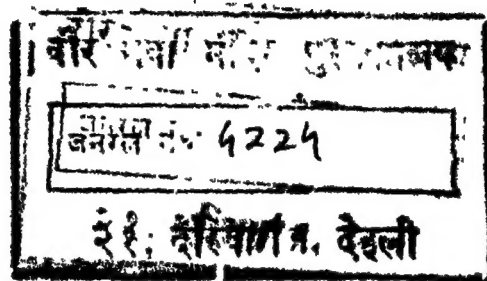


वीर सेवा मन्दिर  
दिल्ली

★

क्रम संख्या ५२२४  
काल नं० ०३ हिन्दी  
संख्या ११





हिंदी विश्वकोश

## सामान्य समुद्री शैवाल



(१) कोंडूस ( Chondrus ) लाल रंग का समुद्री शैवाल; (२) अल्वा ( Ulva ), हरा शैवाल, जो ज्वार-भाटा के तलों में प्रायः पाया जाता है; (३) सिरैमियम ( Ceramium ), हलके लाल रंग का शैवाल ( प्रवर्धित,  $\times 30$  ); (४) अलेरिया ( Alaria ), उखरी समुद्रों में पाया जानेवाला, जैतूनी भूरे रंग का शैवाल, जिसके लंबे पत्ते के मध्य छद्म पर्णिका होती है; (५) एन्ट्रोमोर्फा ( Enteromorpha ), अल्वा का संबंधी, जिसमें नलिकाकार सूत्र होते हैं; (६) लेथेसीया ( Leathesia ), भूरे रंग का ससलसा प्रवर्ध, जो कोरेलिन ( Corallina ) नामक कैल्सीकृत लाल शैवाल से संबद्ध रहता है, तथा (७) डेलेसीरिया ( Delessieria ), हलके लाल रंग का शैवाल, जिसमें पत्तियों के सदृश नसों वाले पर्ण होते हैं।

# हिंदी विश्वकोश

खंड ११

वीर मेवा मंत्रि पु. काजय

कनक नं० ५२२५

२१. दूरियमंज, देहली

‘विद्युतीकरण’ से ‘सल्फोनेमाइड’ तक



नागरीप्रचारिणी सभा  
वाराणसी

निदेशक  
स्वर्गीय संपूर्णानंद  
प्रधान संपादक  
रामप्रसाद त्रिपाठी  
संपादक  
फूलदेव सहाय वर्मा  
मुकुंदीलाल श्रीवास्तव

संपादन सहायक तथा सहकारी

मगवानदास वर्मा	(विज्ञान)	जंगीर सिंह	(मानवतादि)
अश्विनारायण मेहरोत्रा	(विज्ञान)	बैजनाथ वर्मा	(चित्रकार)

हिंदी विश्वकोश के संपादन एवं प्रकाशन का संपूर्ण व्यय भारत  
सरकार के शिक्षामंत्रालय ने वहन किया तथा इसकी  
बिक्री की समस्त आय भारत सरकार को  
'समा' दे देती है ।

---

प्रथम संस्करण

शकाब्द १८३१

सं० २०२६ वि०  
नागरी मुद्रण, वाराणसी,  
में मुद्रित

१९६६ ई०

## परामर्शमंडल के सदस्य

पं० कमलापति त्रिपाठी, सभापति, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ( अध्यक्ष )

माननीय श्री भक्तवर्धन, राज्य शिक्षामंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली ।

श्री लक्ष्मीनारायण 'सुबोध', पटना ।

श्री एन० एम० टैगोर उपसलाहकार (भाषा), शिक्षामंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली ।

डा० रामप्रसाद त्रिपाठी, प्रधान संपादक, हिंदी विश्वकोश, नागरी-प्रचारिणी सभा, वाराणसी ( संयुक्त मंत्री ) ।

सुश्री डा० कौमुदी, उपविक्त सलाहकार, शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली ।

श्री कल्याणपति त्रिपाठी, प्रकाशनमंत्री, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

प्रो० ए० चंद्रहासन, निदेशक, केंद्रीय हिंदी निदेशालय, दरियागंज, दिल्ली ।

श्री मोहकमचंद मेहरा, अध्यक्ष, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

डा० नंदलाल सिंह, अध्यक्ष, भौतिकी विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी ।

श्री शिवप्रसाद मिश्र 'रत्न', साहित्यमंत्री, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

श्री सुधाकर पांडेय, प्रधान मंत्री, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ( मंत्री तथा संयोजक ) ।

## संपादक समिति

पं० कमलापति त्रिपाठी, सभापति, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ( अध्यक्ष )

माननीय श्री भक्तवर्धन, राज्य शिक्षामंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली ।

डा० रामप्रसाद त्रिपाठी, प्रधान संपादक, हिंदी विश्वकोश, नागरी-प्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

श्री एन० एम० टैगोर उपसलाहकार ( भाषा ), शिक्षामंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली ।

श्री मुकुंदीलाल श्रीवास्तव, संपादक, मानवतादि, हिंदी विश्वकोश, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

प्रो० फूलदेव सहाय वर्मा, संपादक (विज्ञान), हिंदी विश्वकोश, नागरी-प्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

श्री कल्याणपति त्रिपाठी, प्रकाशनमंत्री, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

श्री मोहकमचंद मेहरा, अध्यक्ष, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

श्री शिवप्रसाद मिश्र 'रत्न', साहित्य मंत्री, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।

श्री सुधाकर पांडेय, प्रधान मंत्री, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ( मंत्री तथा संयोजक ) ।



## प्राक्थन

विश्वकोश का यह ग्यारहवाँ खंड प्रकाशित हो रहा है। निश्चित योजना के अनुसार इसे छह मास में प्रकाशित हो जाना चाहता था पर कुछ अनिवार्य कारणों से, जिनमें उपयुक्त कागज का कुछ समय तक बाजारों में प्राप्त न होना भी संमिलित है, इसके प्रकाशन में नौ मास का समय लग गया। अब विश्वकोश का केवल एक, बारहवाँ, खंड प्रकाशित होना शेष रह गया है। आशा है, इसका प्रकाशन अब शीघ्र ही कुछ मासों में हो जायगा। इसप्रकार विश्वकोश के प्रकाशन का कार्य, जो १९६० ई० में (प्रथम खंड इसी वर्ष प्रकाशित हुआ था) शुरू हुआ था, अब १९६९ ई० में समाप्त होने जा रहा है। इस खंड के साथ ही परिशिष्ट और अनुक्रमिका भी प्रकाशित हो जाएंगी।

इस खंड में ५०६ पृष्ठ हैं, जिनमें ५१६ लेखों के अंतर्गत २३८ विशिष्ट विद्वानों की रचनाओं का समावेश है। इसमें रंगीन चित्र के अतिरिक्त अनेक रेखाचित्र, चित्रफलक और मानचित्र भी दिए हुए हैं।

संपादन और प्रकाशन कार्य में जिन व्यक्तियों ने सहयोग प्रदान किया है उनके प्रति तथा विश्वकोश के कार्यालय के अधिकारियों, कार्यकर्ताओं के प्रति हम आभारी हैं। नागरी-प्रचारिणी सभा और केंद्रीय शिक्षा मंत्रालय के अधिकारी गण विशेष रूप से हमारी कृतज्ञता के पात्र हैं जिन्होंने इस खंड के प्रणयन और प्रकाशन में विशेष उत्साह एवं सहयोग प्रदान किया है।

**फूलदेव सहाय वर्मा**

**प्रधान संपादक (स्थानापन्न)**





## एकदश खंड के लेखक

अ० कु० वि०	अवनींद्र कुमार विद्यालंकार, पत्रकार, इतिहास सदन, कनाट सर्कस, नई दिल्ली ।	उ० बा० पी०	उदयनारायण पांडेय, एम० ए०, रजिस्ट्रार, हावर एजुकेशन फॉर लहासी स्टुडेंट्स, बेला रोड, दिल्ली-६ ।
अ० सि०	अनेश तिवारी, बी० एस-सी०, ए० बी० एम० एस०, डेपुटी स्ट्रेटर, चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी ।	उ० मि०	उमेश मिश्र, तीरभुक्ति, एलनगंज, प्रयाग ।
अ० बा० अ०	अमर नारायण अग्रवाल, वाणिज्य संकाय, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद ।	उ० शं० प्र०	उमा शंकर प्रसाद, एम० एस-सी० (भार०), एम० बी० बी० एस०, डी० एम० भार० डी० (इंग्लैंड), डी० एम० भार० टी० (इंग्लैंड), रीडर, मेडिकल कालेज, जबलपुर ।
अ० ना० मै०	अजित नारायण मेहरोत्रा, एम० ए०, बी० एस-सी०, बी० एड०, साहित्यरत्न, संपादक सहायक, हिंदी विश्वकोश, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी-१ ।	ए० एस० वे०	ए० एस० वेदी, डिप्टी, लड़गावाला, पूना, महाराष्ट्र ।
अ० मि०	अनंत मिश्र, १२१ बिस्तरंजन ऐवेन्यू, २ तस्ला ७५, कमरा ६७, कलकत्ता-७ ।	एन० बी० रा०	एन० बी० रामसुबहमण्यम, देवनगर, दिल्ली ।
अ० मि०	अनिरुद्ध मिश्र, रसायनविज्ञान विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	एन० सी० जी०	एन० सी० जोगनेकर, हिंदी विभाग, पूना विश्व-विद्यालय, पूना ।
अ० ना०	अनंत लाल, बी २२।२६०, पो० आ० खोजवां बाजार, वाराणसी ।	एम० एम० देसाई	मुकुंद मोरेश्वर देसाई, प्रोफेसर, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी ।
अ० छ०	अजित शुक्लदेव, एम० ए०, कालेज ऑफ इंजिनियरी, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी ।	एम० पी० सि०	भार० पी० सिंह, इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉ-लोजी, बंबई-१८ ।
अ० सि०	अवतार सिंह, प्राध्यापक, विधि विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।	एन० एन० ना०	एन० एन० मायुर, विधि विभाग, लखनऊ विश्व-विद्यालय, लखनऊ ।
अ० सि०	अमय सिंह, एम० एस-सी०, पी-एच० डी०, ए० भार० आइ० सी० (लंदन), टेक्नॉलोजिस्ट, प्लानिंग ऐंड डेवलपमेंट डिविजन, फटिलाइजर कारपोरेशन ऑफ इंडिया, सिवरी, धनबाद, बिहार ।	एन० एस० को०	एन० एस० कोठारी, डा०, एटॉमिक एनर्जी इंस्टीट्यूट, ट्रिनि, बंबई ।
आ० मि०	आत्मानंद मिश्र, प्रिंसिपल, प्रांतीय शिक्षण महा-विद्यालय, जबलपुर ।	एन० के० पी०	एन० के० पाल, शिक्षा विभाग, इलाहाबाद विश्व-विद्यालय, इलाहाबाद ।
आ० रा०	आशाशम, रीडर, राजनीति विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद ।	ओ० ना० श०	ओंकार नाथ शर्मा, मूलपूर्व बरिष्ठ लोको फोरमैन, डी० बी० ऐड० सी० आइ० रेलवे, निवृत्त प्रधानाध्यापक, यंत्रशास्त्र, प्राविधिक प्रशिक्षण केंद्र, पूर्वोत्तर रेलवे, लक्ष्मी निवास, गुलाब बाड़ी, अजमेर ।
आ० वे०	(फादर) आस्कर बेरेक्रुडसे, प्रोफेसर ऑफ होमी क्रिस्चियंस, सेंट प्रलबर्ट्स सेमिनरी, रांची ।	ओ० प्र०	ओमप्रकाश, १३।५, शक्तिनगर, दिल्ली-७ ।
आर० आर० दि०	आर० आर० दिवाकर, मूलपूर्व राज्यपाल, बिहार, २ रेजीडेंसी रोड, बंगलौर ।	ओ० स्मे०	ओडोलिन स्मेकल, एम० ए०, पी-एच० डी०, अध्यक्ष, हिंदी विभाग, चार्ल्स विश्वविद्यालय, प्राग, चेकोस्लोवाकिया ।
आर० एन० दा०	आर० एन० शंकर, भांडारकर सोबर्सथान, पूना ।	क० कि० श्री०	कैवल किशोर चौपड़ा, मार्फत श्रीमती कृष्ण कुमारी चौपड़ा, सहा० रिसर्च ऑफिसर, कौंसिल ऑफ स्टेट्स, सचिवालय, पार्लमेंट हाउस, नई दिल्ली ।
इ० कु० सि०	इक्तिवार हुसैन सिद्दीकी, द्वारा, डा० कलीक अहमद निजामी, ३ इंग्लिश हाऊस, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़ ।	क० ना० गु०	कमलनाथ गुप्त, प्राध्यापक, इतिहास विभाग, हरिश्चंद्र डिग्री कालेज, वाराणसी ।

८० ५० मि०	कल्याणपति त्रिपाठी, वाराणसी संस्कृत विश्व-विद्यालय, वाराणसी ।	५० ५० मि०	चंद्र सुवर्ण मिश्र, प्रोफेसर, बिड़ला इंस्टिट्यूट ऑव टेक्नोलॉजी, मेरठा, राँची ।
का० सु०	कामिल बुल्के, एम० जे०, एम० ए०, डी० फिल०, अध्यक्ष, हिंदी विभाग, सेंट जेवियर्स कॉलेज, राँची ।	ज० ५० जे०	जगदीश चंद्र जैन, प्राकृतिक जैन इंस्टिट्यूट, मुजफ्फरपुर, बिहार ।
का० सु०	काशी मुईमुद्दीन, डा० नय्यर विज्ञा, नदरबाग, अलीगढ़ ।	ज० ६० सि०	जयदेव सिंह, विश्वाम कुटी, सिद्धिमिरि बाग, वाराणसी-१ ।
कि० ५० ५०	किरण चंद्र चक्रवर्ती, एम० एस-सी०, भूतपूर्व रीडर, जूनीयोर विभाग, काशी हिंदू विश्व-विद्यालय, वाराणसी ।	ज० ना० म०	जगदीश नारायण मल्लिक, एम० ए०, अध्यक्ष लॉन विभाग, राजेंद्र कॉलेज, छपरा ।
कि० ६० वा०	किशोरीदास बाजपेयी, हिमाचल एजेंसी, कनकल, हरिद्वार ।	ज० मि० जे०	जगदीश मिश्र नेहान, ऐडिशनल कंसल्टिंग इंजीनियर (रोड्स), रोड्स विंग, मिनिस्ट्री ऑव ट्रेन्सपोर्ट, गवर्नमेंट ऑफ इंडिया, ट्रेन्सपोर्ट भवन, पालियामेंट स्ट्रीट, नई दिल्ली ।
कु० दि०	कृष्ण दिवाकर, एम० ए०, पी-एच० डी०, प्राध्यापक, हिंदी विभाग, पूना विश्वविद्यालय, पूना ।	ज० सि०	जगदीश सिंह, एम० ए०, पी-एच० डी०, प्राध्यापक, भूगोल विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी ।
कु० प्र० श्री०	कृष्ण प्रसाद श्रीवास्तव, पी-एच० डी०, प्राध्यापक, प्राणिविज्ञान विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	जि० ना० ना०	जितेंद्र नाथ बाजपेयी, एम० ए०, पी-एच० डी०, रीडर, इतिहास विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
के० एल० जी०	के० एल० जोशी, एम० ए० (लंदन), सचिव, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, दिल्ली ।	जी० के० ज०	गोपी कृष्ण शरोङ्गा, प्राध्यापक, विधि विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
के० सि०	कनल केसरी सिंह, नारायण निवास, जयपुर ।	जे० एन० स०	जे० एन० सक्सेना, प्राध्यापक, कानून विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली ।
के० सी० श्री०	कैलाशचंद्र श्रीवास्तव, एल० एल० एम०, प्राध्यापक विधि विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।	ज्ञा० ना०	ज्ञानानंद नागर, एम० एड०, एम० पी० डी० के० (यू० एस० ए०), डिप० एड० (लंदन), टीवर्स ट्रेनिंग कॉलेज (का० हि० वि० वि०), कमन्दा, वाराणसी ।
के० ५० श्री०	विधि विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।	आ० श्री०	आरखंडेय श्रीवा, डी० ए०, ए० एम० बी० एस०, एच० पी० ए०, डेमास्ट्रेटर, चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय वाराणसी-५ ।
वि० कि० ग०	गिरिजा किशोर गहराना, प्राध्यापक, जर्मनभाषा कॉलेज, अलीगढ़ ।	जा० प्र० सि०	जगरू प्रसाद सिन्हा, प्रोफेसर, ग्रैनेटोमि विभाग, प्रिंस ऑफ वेल्स मेडिकल कॉलेज, पटना ।
वि० श्री० मि०	गिरिजाशंकर मिश्र, एम० ए०, पी-एच० डी०, पाश्चात्य इतिहास विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।	जि० ५०	जिलोचन पंत, एम० ए०, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
गु० मि०	गुरुदेव त्रिपाठी, एम० ए०, प्राध्यापक, हिंदी विभाग, बिड़ला इंस्टिट्यूट ऑव आर्ट ऐंड साइंसेज, पिलानी (राजस्थान) ।	द० कु० आ०	दयाकृष्ण मायुर, एम० एस-सी०, डी० फिल०, (इलाहाबाद), पी-एच० डी० (कैंटब), आचार्य स० ५० राजकीय महाविद्यालय, ब्यावर, राजस्थान ।
गु० ना० सु०	गुरुनारायण दुबे, एम० एस-सी०, सर्वेक्षण अधीक्षक, सर्वेक्षण विभाग, हैदराबाद, आंध्र ।	द० श्री० सु०	(स्वर्गीय) दयानंदकर दुबे, एम० ए०, एल-एल० डी०, भूतपूर्व प्राध्यापक अर्थशास्त्र, प्रयाग वि० वि०, इलाहाबाद ।
गो० दा० ज०	गोबुल दास अग्रवाल, एम० डी० डी० एस०, बिहार, के ३७३०, मुलानाला, वाराणसी-१ ।	द० श्री०	दशरथ जर्ना, एम० ए०, डी० सिद्०, अध्यक्ष, इतिहास विभाग, जोधपुर विश्वविद्यालय, जोधपुर ।
गो० ना० ५०	गोरखनाथ अतुर्वेदी, डी० ए०, ए० डी० एम० एस०, रीडर (काय चिकित्सा), चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।		
५० मि०	चंद्रवली त्रिपाठी, २१ जी सेक्टर, १८ डी, चंडीगढ़, पंजाब ।		
५० डी०	चंद्रोदय दीक्षित, दीक्षित ब्रह्म विस्मिन, मादान महल रोड, लखनऊ ।		
५० आ० पा०	चंद्रमान पांडे, डा०, डी ५/६० अथवा नवी, वाराणसी ।		

द० सि०	दमकी सिंह, रीडर, रसायन विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी ।	पी० जी० क०	पी० जी० कुशुनन, एम० ए०, एल-एल० एम०, प्राध्यापक, विधि विभाग, सखनऊ विश्वविद्यालय, सखनऊ ।
दि० जी०	दिनकर कौलिक, प्रिंसिपल, गवर्नमेंट कालेज ऑफ फाइन आर्ट्स, सखनऊ ।	शु० क०	पुष्पा कपूर, एम० ए०, प्राध्यापिका, भूगोल विभाग महिला महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
दी० चं०	(स्व०) दीवान चंद्र, एम० ए०, डी० लिट०, भूतपूर्व वाइसचांसलर, आगरा विश्वविद्यालय, ६३ छावनी, कानपुर ।	प्र० चं० शु०	प्रकाशचंद्र गुप्त, एम० ए०, संश्लेषी विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद ।
दु० द० सि०	दुर्गा दत्त सिंह, व्यापिक अधिकारी, देवरिया ।	प्र० दा० आ०	प्रभु दास शाह, एम० एस-सी० (गणित), एम० एस-सी० (भौतिकी), प्राध्यापक श्याम सुंदर मग्नवाल पोस्ट ग्रेजुएट कालेज, सिद्धोटा रोड (म० प्र०) ।
ज०	जमरत्न, डा० प्रोफेसर, पालि इंस्टिट्यूट, नारंदरा, बिहार ।	प्र० ना० जे०	प्रकाश नाथ मेहरोत्रा, एम० एस-सी०, पी-एच० डी०, एफ० इ० एम० आइ०, एफ० आर० ई० एस०, रीडर एवं अध्यक्ष, प्राणिविज्ञान विभाग, राँची कालेज, राँची, बिहार ।
ज० कि० शु०	जनकत किशोर गुप्त, डी० एस-सी०, डिप्टी डाइरेक्टर, फिजिक्स सेल, काशी हिंदू विश्वविद्यालय वाराणसी-५ ।	प्र० जा०	प्रभाकर मानवे, एम० ए०, पी-एच० डी०, सहायक मंत्री, साहित्य अकादमी, रवींद्र भवन, ३५ फीरोजशाह मार्ग, नई दिल्ली-१ ।
ज० ना० आ०	जमिंदर नाथ शास्त्री, एम० ए०, एम० ओ० एल०, पी-एच० डी०, अध्यक्ष संस्कृत हिंदी विभाग डी० ए० बी० कालेज, देहरादून ।	प्र० ब०	प्रमिला वर्मा, एम० ए०, पी-एच० डी०, प्राध्यापक भूगोल विभाग, सागर विश्वविद्यालय, सागर (मध्य प्रदेश) ।
ज० बी०	जमवीर, विकासकुंज, बस्ती सियानगर, उवालापुर, सहारनपुर ।	प्र० जी०	प्रमिला श्रीवास्तव, प्राध्यापक, गणित विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
जी० ना० सि०	जीरेंद्र नाथ सिंह, रिसर्च स्कालर, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	प्रि० कु० जी०	प्रिय कुमार चौबे, डी० ए०, ए० बी० एम० एस० डी० पी० पी०, बिक्रिस्ता एच स्वास्थ्य अधिकारी, काशी विद्यापीठ, वाराणसी-२ ।
नं० कु० रा०	नंद कुमार राय, एम० एस-सी०, संपादक सहायक, हिंदी विश्वकोष, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।	क० चं० जी०	फकीर चंद्र झोलक, एम० एस-सी०, पी-एच० डी०, डी० एस-सी०, एफ० एल० आइ०, प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली-६ ।
न० क०	नवरत्न कपूर, पी-एच० डी०, गवर्नमेंट कालेज, पटियाला ।	क० स० च०	फूलदेव सहाय वर्मा, एम० एस-सी०, ए० आइ० आइ० एस-सी०, भूतपूर्व प्रोफेसर, प्रौद्योगिक रसायन एवं प्रचानाचार्य, कालेज ऑफ टेक्नोलॉजी, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, संप्रति संपादक, हिंदू विश्वकोष, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।
न० कु०	नगेंद्र कुमार, बार-एट-ला, राबेन्द्रनगर, पटना ।	ज० प्र० मि०	जसभद्र प्रसाद मिश्र, एम० ए०, ४७।१२, कबीर मार्ग, सखनऊ ।
न० चं० च०	नरेश चंद्र चतुर्वेदी, एम० ए०, लेफ्टिनेंट कर्नल, डिप्टी कमांडेंट, सेंट्रल आर्टिस्ट डिपो, कानपुर ।	ज० प्र० स०	जनार्दनी प्रसाद सक्सेना, अध्यक्ष, इतिहास विभाग, जोधपुर विश्वविद्यालय, जोधपुर (राजस्थान) ।
न० द० मि०	नगेंद्र दत्त मिश्र, एम० एस-सी०, पी-एच० डी०, चीफ केमिस्ट, मंड्य० नेशनल पेपर मिस्ट्र लि०, बेलागुला, डाकघर कुण्हराज सागर, जिला मंड्या (मैसूर) ।	जी० एल० सा०	जबमोहन लाल साहनी, एम० ए०, भूतपूर्व रीडर, संश्लेषी विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय वाराणसी ।
नि० जी०	निर्मला कौलिक, प्राध्यापिका, भूगोल विभाग, महिला महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	डु० चै०	जैजनाथ पुरी, नेशनल एकेडेमी ऑफ एडमिनिस्ट्रेशन, न मचरी ।
नि० नं० शु०	निरमा नंद गुप्ता, एम० डी० (मेडिसिन), फिजी-सियन, मेडिकल कालेज, सखनऊ ।		
प०	परमानंद, ३६, चौथम लाइंस, इलाहाबाद-२ ।		
प० ड०	पद्मर उपाध्याय, प्रिंसिपल, आर्सेकम्या पाठशाला, खुरजा ।		
प० च०	परशुराम चतुर्वेदी, एम० ए०, एल-एल० बी०, वकील, बलिया ।		
पा० आ० सि०	पारसनाथ बिहू, देवदत्त कुटीर, के ४/३० नालपाठ, वाराणसी ।		

- प्र० कि० शो० ब्रज किशोर शर्मा, एल० एल० एम०, प्राध्यापक, विधि विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
- प्र० जी० या० शो० शो० ब्रज मोहन, भूतपूर्व अध्यक्ष, गणित विभाग एवं भूतपूर्व प्रिंसिपल, आर्ट्स कालेज, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
- प्र० जी० शार० ब्रजमोहन लाल रिटायर्ड चीफ इंजीनियर, ३३।१७ ईस्ट प्लेट नगर, नई दिल्ली ।
- प्र० र० दा० (स्वर्गीय) ब्रजरत्न दास, बी० ए०, एल० एल० बी०, भूतपूर्व प्रधान मंत्री, नागरीप्रचारिणी सभा, झुड़िया, वाराणसी ।
- प्र० दा० ब० भगवान दास शर्मा, बी० एस० सी०, एल० टी०, भूतपूर्व अध्यापक, डेली (बीएम) कालेज, इंदौर, भूतपूर्व सहायक संपादक, इंडियन क्रानिकल, संप्रति विज्ञान सहायक, हिंदी विश्वकोश नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी-१ ।
- प्र० प्र० श्री० भगवती प्रसाद श्रीवास्तव, एम० एस० सी०, एल० एल० बी०, एसोसिएट प्रोफेसर, धर्मसमाज कालेज, अलीगढ़ ।
- प्र० सी० या० (स्व०) भबानी शंकर याज्ञिक, डॉक्टर, ८ शाह-मजफ रोड, हुजरतगंज, लखनऊ ।
- प्र० का० रा० भूपेंद्र कांत राय, एम० ए०, रिसर्च ऑफिसर, नेशनल ऐटलस ऑर्गनाइजेशन, १, लोभर सकुलर रोड, कलकत्ता-२० ।
- प्र० ना० प्र० भृगुनाथ प्रसाद, पी० एच० डी०, रीडर, प्राणि विज्ञान विभाग, सार्वस कालेज, काशी हिंदू विश्व-विद्यालय, वाराणसी-५ ।
- प्र० ना० सि० भृगुनाथ सिंह, एम० एम० प्रो०, स्टेट आधुनिक कालेज एवं हॉस्पिटल, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
- प्र० सि० भीलानाथ तिवारी, डॉ० किरोडोमल कालेज, दिल्ली ।
- प्र० म० प० मंजुला मणिभाई पटेल, लेक्चरर, बिड़ला प्लेने-टेरियम, ६६, चौरंगी, कलकत्ता ।
- प्र० द० शो० महेश्वर दयालु शर्मा, सहायक उपशिक्षानिदेशक, शिक्षानिदेशक कार्यालय, इलाहाबाद ।
- प्र० ना० गु० मन्मथनाथ गुप्त, भूतपूर्व संपादक, 'आजकल' पब्लि-केशन डिबीजन, दिल्ली ।
- प्र० ना० मे० महाराज नारायण मेहरोत्रा, एम० एस० सी०, एफ० जी० एम० एस०, रीडर, भूविज्ञान विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
- प्र० ना० ब० महेंद्र नारायण शर्मा, प्राध्यापक, भौतिकी विभाग, सार्वस कालेज, पटना-५ ।
- प्र० प्र० म० महेंद्रप्रताप मदन, पी० एच० डी०, डी० एस० सी०, एस० एम० आर० आर० ई०, लखनऊ विश्व-विद्यालय, लखनऊ ।
- प्र० प्र० श० महादेव प्रसाद शर्मा, सागर विश्वविद्यालय, सागर ।
- प्र० शा० द्वि० मनोहर लाल द्विवेदी, साहित्याचार्य, एम० ए०, पी० एच० डी०, वाराणसी संस्कृत विश्वविद्यालय । वाराणसी ।
- प्र० शा० श० (स्वर्गीय) मथुरा लाल शर्मा, एम० ए०, डी० लिट्, प्रोफेसर, इतिहास विभाग, राजस्थान विश्वविद्या-लय, जयपुर ।
- प्रि० चं० पा० मिथिलेश चंद्र पांड्या, एम० ए०, अध्यक्ष, इतिहास विभाग, हिंदू पोस्ट ग्रेजुएट कालेज, अमरोहा (मुरादाबाद) ।
- प्रि० ब० मिस्टन चरण, बी० ए०, भारतीय मसीही सुधार समाज, एस १७।२८ राजाबाजार, वाराणसी ।
- मु० मुकुंदलाल श्रीवास्तव, साहित्याचार्य संपादक, हिंदी विश्वकोश, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी ।
- मु० ड० मुहम्मद उमर, एम० ए०, पी० एच० डी०, प्राध्यापक, इतिहास विभाग, रूरल इंस्टिट्यूट, जामिया मिलिया, नई दिल्ली ।
- मु० चौ० मुनि चौबे
- मु० रा० मुदारास, एम० ए० (ग्रॉनस), सोनेगाँव, लखनऊ ।
- मु० शा० श० मुरारी लाल शर्मा, एम० ए०, उपाधिआचार्य, विद्यावारिधि, वाराणसी संस्कृत विश्वविद्यालय, वाराणसी ।
- मु० ब० मि० मुहम्मद बहीद मिर्जा, भूतपूर्व प्रोफेसर अरबी विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, प्रधान संपादक, उर्दू इस्लामी विश्वकोश, पंजाब विश्वविद्यालय, लाहौर ।
- मु० शु० मुक्ता शुक्ल, एम० ए०, आनाशवाणी, सारनाथ, लखनऊ ।
- मु० स्व० ब० मुकुंद स्वरूप शर्मा, बी० एस० सी०, एम० बी० डी० एस०, भूतपूर्व चीफ मेडिकल ऑफिसर तथा प्रिंसिपल, मेडिकल कालेज, काशी हिंदू विश्व-विद्यालय, वाराणसी-५ ।
- मु० इ० मुहम्मद हबीब, बी० ए०, डी० लिट्, भूतपूर्व प्रोफेसर, इतिहास तथा राजनीति विभाग, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़ ।
- य० रा० मे० यशवंत राव मेहता, एम० एस० सी०, पी० एच० डी० (यू० एस० ए०) एसोसिएट प्राइ० ए० आर० प्राइ०, इकोनामिक बोटेनिस्ट, उ० प्र०, कानपुर ।
- या० द० यादवेंद्र दत्त दुबे, एम० एल० ए०, राजा साहब, जौनपुर ।
- र० ड० रत्नाकर उपाध्याय, प्राध्यापक, इतिहास विभाग, गवर्नमेंट इंटर कालेज, साहाबाद, रामपुर ।
- र० का० पा० रत्ना कांत पांडेय, एम० एस० सी०, अध्वर क्षत्र-पाद, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।

र० कु० मि०	रमेश कुमार मिश्र, विधि विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी ।	रा० चं० मि०	रामचंद्र नियम, असिस्टेंट प्रोफेसर, विधि विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
र० कु० बा०	रमेश कुमार वागिया, ला कॉलेज, चंडीगढ़ ।	रा० चं० बा०	रामचंद्र पाठय, एम० ए०, पी-एच० डी०, व्याक- रणाचार्य, बीड दर्शन विभाग, दिल्ली विश्व- विद्यालय, दिल्ली ।
र० ग०	रमेश चंद्र गर्ग, सहायक शिक्षा अधिकारी (चिकित्सा), यू० जी० सी० भवन ( शिक्षा मन्त्रा- लय ), नई दिल्ली ।	रा० चं० मे०	रामचरण मेहरोत्रा, रसायन विभाग, राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर ।
र० चं० ग०	रमेश चंद्र बपूर, डी० एस सी०, डी० फिल०, प्रोफेसर रसायन विभाग, जोधपुर विश्वविद्यालय, जोधपुर (राजस्थान) ।	रा० चं० शु०	राम चंद्र शुक्ल, एम० डी०, प्रोफेसर फिजियोलोजी विभाग, मेडिकल कॉलेज, लखनऊ ।
र० चं० क०	रमेश चंद्र तिवारी, एम० ए०, काशी विद्यापीठ, वाराणसी ।	रा० चं० शु०	रामचंद्र शुक्ल, लेक्चरर, टीचर्स ट्रेनिंग कॉलेज, वाराणसी ।
र० ज०	रजिया सज्जाद जहीर, एम० ए०, भूतपूर्व लेक्चरर उर्दू विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।	रा० चं० स०	राम चंद्र सक्सेना, भूतपूर्व प्राध्यापक, प्राणि विज्ञान विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
र० ज० श०	रमानाथ शर्मा, एम० ए०, प्राध्यापक, हिंदी विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद ।	रा० चं० सि०	राम चंद्र सिन्हा, प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, त्रिभुवन विभाग, पटना विश्वविद्यालय, पटना ।
र० श० द्वि०	रमा शंकर द्विवेदी, प्रध्यापक, वनस्पति विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	रा० दा० ति०	रामदास तिवारी, एम० एस-सी०, डी० फिल०, प्रोफेसर, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद ।
र० शं० सि०	रमा शंकर सिंह, पी-एच० डी०, रीडर भौतिकी विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	रा० के० त्रि०	राम केर त्रिपाठी, एम० ए०, शोधछात्र, हिंदी विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
र० श० श०	रघुराज शरण शर्मा, एम० ए०, पी-एच० डी०, पेडागॉगिकल इन्स्टिट्यूट, इलाहाबाद,	रा० द्वि०	( स्वर्गीय ) रामाज्ञा द्विवेदी, एम० ए०, बंगला नं० ४००, उ० पू० रेलवे कालोनी, गोरखपुर ।
र० शु०	रमापति शुक्ल, शिक्षा संकाम, काशी हिंदू विश्व- विद्यालय, वाराणसी-५ ।	रा० ना०	राजेंद्र नागर, एम० ए०, पी-एच० डी०, रीडर, इतिहास विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
र० स०	रमातीय सरकार, एम० एस-सी० (कलकत्ता), प्राध्यापक, बिड़ला प्लेनेटेरियम, ६६, चौरंगी रोड, कलकत्ता-१६ ।	रा० प्र० सिं०	राजेंद्र प्रसाद सिंह, एम० ए०, शोधछात्र, भूगोल विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।
र० सि०	रमा सिंह, डॉ०, रतनाडा, जोधपुर ।	राम० बा०	रामबली पाठय, एम० ए०, डी० ए० बी० कॉलेज वाराणसी ।
रा० अ० द्वि०	राम भवष द्विवेदी, एम० ए०, डी० लिट्०, एमे- रिटस प्रोफेसर, अंग्रेजी विभाग, काशी विद्यापीठ, वाराणसी ।	रा० श० अ०	रामशंकर भट्टाचार्य, एम० ए०, पी-एच० डी०, अनु- संधान सहायक, वाराणसी संस्कृत विश्वविद्यालय वाराणसी ।
रा० क० अं०	राधेश्याम अंबष्ट, एम० एस-सी०, पी-एच० डी०, एफ० बी० एस०, प्राध्यापक, वनस्पति विज्ञान विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	रा० ख० क०	राम सहाय खरे, एम० ए०, अध्यापक, राम- कृष्ण विद्यामंदिर हाई स्कूल, सिर्द्वीगार बाग, वाराणसी ।
रा० श्या० अं०	राजकुमारी अग्रवाल, द्वारा श्री सुरेंद्र कुमार अग्रवाल,	रा० सु०	रामनाथ, सुब्रह्मण्यम्, एम० ए०, एफ० ग्राइ० सी० ( लंदन ), सहायक क्यूरेटर, बिड़ला प्लेनेटेरियम, कलकत्ता-१६ ।
रा० कु०	राम कुमार, एम० एस-सी०, पी-एच० डी०, प्रोफेसर गणित तथा अध्यक्ष, अनुभूत गणित विभाग, मोतीलाल नेहरू इंजीनियरिंग कॉलेज, इलाहाबाद ।	रा० सु० त्रि०	रामसुरेश त्रिपाठी, प्रोफेसर संस्कृत विभाग, अलीगढ़ विश्वविद्यालय, अलीगढ़ ।
रा० कु० ग०	राम कुमार गर्ग, प्रोफेसर, इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, भागलपुर इंजीनियरिंग कॉलेज, भागलपुर, बिहार ।	रा० सि० जी०	रामस्वरूप सिंह नीलका, अध्यक्ष दर्शन विभाग, डी० ए० बी० कॉलेज, बनपुर ।
रा० कु० भा०	राम कृष्ण भाग, एम० ए०, पी-एच० डी०, प्रिंसिपल, हुस्तिनापुर कॉलेज, मोती बाग, नई दिल्ली ।	रा० सु० सिं०	राम सुशील सिंह, रीडर, पोस्ट ग्रेजुएट रिसर्च इन्स्टि- ट्यूट ऑफ इंडियन मेडिसिन मेडिकल कॉलेज भांव, बाबंसेव, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।

- क० श्री० वि० शु० लक्ष्मी शंकर विश्वनाथ शुक्ल, एम० ए०, ए० एम० ए०, सदस्य चिकित्सा परामर्शदात्री समिति, वैज्ञानिक एवं तकनीकी छात्रोद्योग, शिक्षा-मंत्रालय, भारत सरकार, प्राध्यापक, स्नातकोत्तर प्रायुर्वेदीय संस्थान, चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।
- क० श्री० व्या० लक्ष्मी शंकर व्यास, एम० ए०, सहायक संपादक 'भाज' दैनिक, वाराणसी।
- क० शु० लाल जी शुक्ल, डॉ० जनमंजरी द्विवेदी कालेज, इफाल।
- वि० भा० विश्वनाथ, एम० ए०, डाइरेक्टर, राधपाल ऐंड संस, दिल्ली।
- वि० त्रि० या विश्वनाथ त्रिपाठी, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी।
- वि० भा० सि० विश्वनाथ सिंह, एम० ए०-सी०, प्राध्यापक, रसायन विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।
- वि० पी० विवेकानंद पांडेय, ए० बी० एम० ए०, डी० ए० आई० एम०, क्विनिकल रजिस्ट्रार, पी० जी० आई० एम०, कालेज ऑफ मेडिकल सायंसेज, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।
- वि० बा० या विमुद्गानंद पाठक, इतिहास विभाग, का० हिंदू विश्व विद्यालय वाराणसी।
- वि० प्र० शु० विश्वंभर प्रसाद गुप्त, ए० एम० आई० ई० कार्य-पालक इंजीनियर, सी० पी० डब्ल्यू० डी०, ७६ लुकरगंज, इलाहाबाद।
- वि० प्र० व० विश्वनाथ प्रसाद वर्मा, एम० ए०, पी०-एच० डी०, अध्यक्ष, राजनीति विभाग, पटना कालेज, पटना।
- वि० कु० विभा मुखर्जी, प्राध्यापक, महिला महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।
- वि० श्री० झा० विनोदशंकर झा, एम० ए०-सी०, प्राध्यापक जंतु विज्ञान विभाग, रांची विश्वविद्यालय, रांची (बिहार)।
- वि० श्री० म० विजयशंकर मल्ल, एम० ए०, पी०-एच० डी०, रीडर हिंदी विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।
- वि० श्री० पा० विश्वंभर शरण पाठक, सागर विश्वविद्यालय, सागर, म० प्र०।
- वि० सा० शु० विद्या सागर दुबे, एम० ए०-सी०, पी०-एच० डी० (लंदन), भूतपूर्व प्रोफेसर, जिओलॉजी विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, कंसल्टिंग जिओलॉजिस्ट ऐंड माइंस मीनर, यमुनगर, रबींद्रपुरी, वाराणसी।
- वे० प्र० वैद्य प्रकाश, उपसहायकार, शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली।
- म० र० दा० दे० ब्रज रत्न दास।
- म० शु० बा० लक्ष्मीरानी शुद्ध, एम० ए०, फैजबाजार, दरिया-बंज, दिल्ली।
- म० रा० शु० चरद् नारायण रानडे, एम० ए० (प्रबंधशास्त्र एवं राजनीति शास्त्र), प्राध्यापक, वास्तुज्य विभाग, सेंट्रल हिंदू कालेज, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, सेकंड लेफ्ट० यू० पी० राइफल बटालियन एन० सी० सी०।
- म० बा० रा० शांति नारायण महादेवन, प्राचार्य, हंसराज कालेज, दिल्ली-६।
- म० म० म० शांतिप्रकाश रोहतगी, एम० ए०, लेक्चरर, गाइड कुतुब, मेहरोली, दिल्ली।
- म० सा० का० शांति लाल कायस्थ, रीडर, भूगोल विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।
- मि० कु० शु० शिव कुमार शुभ, प्राध्यापक, क्षेत्रीय शिक्षण महा-विद्यालय जे० भ० भूपाल (म० प्र०)।
- मि० गो० मि० शिव गोपाल मिश्र, एम० ए०-सी०, डी० फिल०, साहित्यरत्न, सहायक प्रोफेसर, रसायन विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद।
- मि० ना० प्र० शिव नाथ प्रसाद, सेंट्रल राइस रिसर्च इंस्टिट्यूट, कटक, उड़ीसा।
- मि० मो० व० शिव मोहन वर्मा, एम० ए०-सी०, पी०-एच० डी० प्राध्यापक, रसायन विभाग, काशी हिंदू विश्व विद्यालय वाराणसी-५।
- मि० ना० का० शिवनाथ काटजू, जज, हाईकोर्ट, इलाहाबाद।
- मि० श० शिवानंद वर्मा, अध्यक्ष दर्शन विभाग, सेंट एंड्रूज कालेज, गोरखपुर।
- मि० श्री० मि० शिव शरण मिश्र, एम० डी०, एफ० आ० बी० आई० (लंदन), प्रोफेसर तथा अध्यक्ष, मेडिसिन विभाग, मेडिकल कालेज, लखनऊ।
- शु० ते० शुभदा तेलंग, एम० ए०, प्रिंसिपल, वसंत महिला कालेज, राजघाट, वाराणसी।
- शु० प्र० मि० शुद्धोदन प्रसाद मिश्र, एम०-ए० सी०, प्राध्यापक, रसायन विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।
- श्या० सि० श्याम तिवारी, एम० ए०, पी०-एच० डी०, पूर्व कांसिक संपादक सहायक, हिंदी विश्वकोश, नागरीप्रचारिणी सभा, वाराणसी।
- श्या० स्व० ज० श्याम स्वच्छ जलोटा, एम० ए०, डी० फिल०, अध्यक्ष, मनोविज्ञान एवं दर्शन विभाग, गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर।
- म० कु० सि० मन्मथ कुमार तिवारी, स्पेक्ट्रोस्कोपी विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५।

श्री० ड० मि०	श्री उमेश मिश्र, सीर मुक्ति, एलनगंज, इलाहाबाद ।	सु० कु० च०	सुरेंद्र कुमार अग्रवाल, असिस्टेंट प्रोफेसर, विधि विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
श्री दा० सा०	श्रीपाद दामोदर सातवलेकर, डी० लिट्, महामहोपाध्याय, अध्यक्ष, स्वाध्याय मंडल, पारडी, जिला सूरत ।	सु० चं० गी०	सुरेश चंद्र गौड़, गवर्नमेंट इंजीनियरिंग कालेज, रायपुर, मध्य प्रदेश ।
श्री० ना० सिं०	श्री नारायण सिंह, एम० ए० शोध छात्र, भूगोल विभाग, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	सु० चं० रा० या	सुरेश चंद्र शर्मा, एम० ए०, एल-एल० बी०, पीएच० डी० अध्यक्ष, भूगोल विभाग, एम० एल० के० डिग्री कालेज, बलरामपुर (गोंडा), उत्तरप्रदेश ।
श्री० श्री०	श्रीशचंद्र पांडेय, अहरोरा, जिला मिर्जापुर ।	सु० चं० रा०	सुरेश नंदन प्रसाद, प्राध्यापक, भूगोल विभाग, पटना कालेज, पटना विश्वविद्यालय, पटना ।
श्रीना० मे०	श्रीनारायण मेहरोत्रा, सहायक अध्यापक, गणित, बिहार इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नालोजी, सिदरी (बनबाद), बिहार ।	सु० चं० प्र०	सुरेंद्र नाथ द्विवेदी, जज हाईकोर्ट, इलाहाबाद ; सुरेंद्रनाथ शास्त्री, एम० ए०, पी-एच० डी०, भू० पू० उपकुलपति, वाराणसी संस्कृत विश्वविद्यालय, चारु निवास, ज्ञानपुर, वाराणसी ।
श्रीरा० सु०	श्रीराम शुक्ल, अवकाशप्राप्त डिप्टी डाइरेक्टर, हार्टीकल्चर, ४७, ईदगाह काबोनो, भागरा ।	सु० ना० द्वि०	(कु०) सुशीला वैद्य, द्वारा डा० कु० के० वैद्य, लंडी एम्बिन हॉस्पिटल कंपाउंड, जबलपुर (म० प्र०) ।
स०	सलामतुल्ला, प्रिंसिपल, कामर्स कालेज, जामिया मिलिया इस्लामिया, जामियानगर, नई दिल्ली-२५ ।	सु० ना० शा०	सुरेश सिंह, कुँवर, एम० एल० सी०, कालाकाकर, प्रतापगढ़, उ० प्र० ।
स० चं०	सतीश चंद्र, एम० ए०, पी-एच० डी०, इतिहास विभाग, जयपुर विश्वविद्यालय, जयपुर (राजस्थान) ।	सु० वै०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
स० च० पा०	देखो रा० चं० पा०	सु० सिं०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
स० पा० सु०	सत्य पाल गुप्ता, एम० बी० बी० एस०, एफ० ग्रा० सी० एस० (एडिन), डी० ओ० एम एस० (लंदन), प्रोफेसर तथा अध्यक्ष, जैव विज्ञान विभाग, बीफ आई सर्जन, मेडिकल कालेज लखनऊ ।	सु० कु०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
स० मो० सु०	सत्याशु मोहन मुखोपाध्याय, बी० २।१५६, नदीनी, वाराणसी ।	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
स० च०	सत्येंद्र वर्मा, पी-एच० डी० (लंदन), डिप्टी सुपरिण्टेंडेंट, डिपार्टमेंट ऑफ प्लेनिंग एंड डेवलपमेंट, फर्टिलाइजर कारपोरेशन, सिदरी (बनबाद) बिहार ।	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
स० वा०	कु० सरोजिनी वाष्पेय, प्रिंसिपल, महिला महाविद्यालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी-५ ।	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
स० सिं० ड०	सरदार सिंह ठवरिया, प्राध्यापक, भूगोल विभाग, जोधपुर विश्वविद्यालय, जोधपुर ।	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
सी० च०	सीताराम चतुर्वेदी, ६३।४२, उत्तर बेनिया बाग, वाराणसी — १	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
सी० रा० मे०	सीताराम मेहता, एम० आइ० बी० ई०, एम० आइ० ई०, एफ० एन० आइ० निदेशक, सेंट्रल रोड रिसर्च इंस्टिट्यूट, नई दिल्ली ।	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
सु० च०	सुबोध प्रदावल, एम० ए०, एम० एड०, बी० फिल०, शिक्षा विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद ।	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।
सु० च०	सुरेश अवस्थी, डा०, सचिव, संगीत नाटक अकादमी, दिल्ली ।	सु० च० च० रि०	सूर्य कुमार, एल एल० एम०, प्रवक्ता, विधि संकाय, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ ।





## संकेताक्षर

अ०	अंग्रेजी	अ०; अ० सं०	अन्म; अन्म संवत्
अ०	अक्षांश; अथर्ववेद; अष्टाव	जि०	जिला, जिल्द
अ० का०	अरण्यकोड ( रामायण )	जे० पी० टी० एस०	जर्नल ऑव दि पालि टेक्स्ट सोसायटी
अथर्व०	अथर्ववेद	डॉ०	डॉक्टर
अधि०	अधिकरण	तांड्य ब्रा०	तांड्य ब्राह्मण
अनु०	अनुवादक, अनुशासनपर्व,	तै० ब्रा०	तैत्तिरीय भारण्यक
अयो०	अयोध्याकांड ( रामायण )	तै० ब्रा०	तैत्तिरीय ब्राह्मण
आ० प्र०	आंध्र प्रदेश	तैत्ति०	तैत्तिरीय
आ० अ०, या आपे० अ०	आपेक्षिक वनस्व	द०	दक्षिण
आ० श्री० सू०	आपस्तंब श्रौतसूत्र	दी०	दीपवंश
आई० ए० एस०	इंडियन ऐडमिनिस्ट्रेटिव सर्विस	दी० नि०	दीधनिकाय
आई० सी० एस०	इंडियन सिविल सर्विस	दे०	देक्षिण; देशांतर
आदि०, आ० प०	आदिपर्व ( महाभारत )	दो० प०, दोण०	दोणपर्व
आय०	आयतन	ध०	धम्मपद
आर्क० स० रि०	{ रिपोर्ट ऑव दि आर्कियालॉजिकल { सर्वे ऑव इंडिया	ना० प्र० प० .	नागरीप्रचारिणी पत्रिका
आश्व०	आश्वलायन	ना० प्र० स०	नागरीप्रचारिणी सभा
इट्रो०	इट्रोडक्शन	नि०	निष्कत
ई०	ईसवी	पं०	पंजाबी; पंडित
ई० पू०	ईसा पूर्व	प०	पट्टाण; पर्व; पश्चिम; पश्चिमी
उ०	उत्तर	पप्प०	पप्पपुराण
उ० प्र०	उत्तर प्रदेश	पु०	पुराण
उत्तर०	उत्तरकांड	पू०	पूर्व
उदा०	उदाहरण	पू०	पुष्ट
उद्यो०; उद्योग०	उद्योगपर्व ( महाभारत )	प्र०	प्रकाशक
ऋ०	ऋग्वेद	प्रक०	प्रकरण
ए० आई० आर०	आल इंडिया रिपोर्टर	प्रो०	प्रोफेसर
ए० ई०; एपि० ई०	एपियाफिया इंडिका	का०	फारेनहाइट
एक०	एकवचन	बा०	बालकांड ( रामायण )
ऐ०	ऐम्स्ट्रॉम	बाज० सं०	बाजसनेयी संहिता
ऐ० ब्रा०	ऐतरेय ब्राह्मण	ब० सू०	ब्रह्मसूत्र
क० प०; कण०	कर्मोपर्व ( महाभारत )	ब्रह्म० पु०	ब्रह्मपुराण
का०	कारिका	ब्रा०	ब्राह्मण
काम०	कामदकीय नीतिशास्त्र, कामशास्त्र	भा० उद्यो०	भारतीय उद्योतिष
काव्या०	काव्यालंकार	भाग०	भीमब्रमाणवत
कि० ग्राम, या किग्राम०	किलोग्राम	भी० प०	भीष्मपर्व
कि० मी०, या किमी०	किलोमीटर	म० भा०; महा०	महाभारत; महावंश
कु० सं०	कुमारसम्व	म० म०	महामहोपाध्याय
क० सं०	क्रमसंख्या	म० मी०	महाभारत भीमांश
क०	कथनाक	मत्स्य०	मत्स्य पुराण
गा०	गाथा	मनु०	मनुस्मृति
ग्राम०	ग्राम	महा० प्रा०	महाराष्ट्री प्राकृत
आयो०	आयुध उपनिषद्	मिता० टी०	मिताक्षरा टीका

मिमा०	मिलिग्राम	मिति०	मितिपर्व
मिमी०	मिलीमीटर	मी० प्रा०	मीरसेनी प्राकृत
मी०	मील, मीटर	मीमद्भा०	मीमद्भागवत
मे० सा०	मेगासाइकिल	श्लो०	श्लोक
म्यू०	माइक्रॉन	सं०,	संख्या, संपादक, संवत्, संस्करण, संस
याज्ञ०; याज्ञ० स्मृ०	याज्ञवल्क्य स्मृति	सं० ई०	संदर्भ ग्रंथ
र० क० सं०	रचनाकाल संवत्	संस्क०	संस्करण
रघु०	रघुवंश	स० ग० स०	सेटीम्रेड, ग्राम, सेकंड पद्धति
राज०, रा० त०	राजतरंगिणी	स० प०) सभा०	सभापर्व ( महाभारत )
श०, लग०	लगभग	साइको०	साइकोलोजी
शा०	शाला	सुंदर०	सुंदरकाव्य
सी०	मीटर	सैं०	सेटीम्रेड
वन०; व० प०	वनपर्व ( महाभारत )	सैंमी०	सेटीमीटर
वा० रा०	वाल्मीकीय रामायण	से०	सेकंड
वायु०	वायुपुराण	स्कंद	स्कंदपुराण
वि०, वि० सं०	विक्रमी संवत्	स्व०	स्वर्गीय
वि० पु०	विष्णु पुराण	हृ०	हनुमानबाहुक, हरिवंशपुराण
वित्त०	वित्तपत्रिका	हि०	हिंदी
वै० ई०	वैदिक इंडेक्स	हि० वि० को०	हिंदी विश्वकोष
श०, शत०, श० शा०	शतपथ ब्राह्मण	हि०	हिजरी, हिमांक
श०	शक्ती	हिस्टॉ०	हिस्टॉरिकल
शाल्य०	शाल्यपर्व		

## फलक सूची

	पृष्ठ	मुख्य पृष्ठ
१. सामान्य समुद्री शैवाल ( रंगीन )		
२. विद्युत् जनित्र ; विद्युत् मोटर : बंद मोटर, दिष्ट चारा मोटर के आंतरिक अवयव	...	२८
३. विद्युत् मापी . चलचुम्बक गैल्वेनोमीटर; चलकुंडली गैल्वेनोमीटर; बोल्टमापी; आधुनिकमापी; अमीटर	...	२९
४. विमान एवं वैमानिकी . पुस मोप वायुयान; एकाकी इंजनवाला वाको; चार इंजिनवाला डी-एच ८६; स्काई मास्टर विमान	...	८४
५. विमान एवं वैमानिकी : ड-हैविलैंड फॉक्स मोप; माइस्स मलिन नामक वायुयान; ड-हैविलैंड रेपिड; स्टिम्सन ट्राइमोटर वायुयान	...	८५
६. विद्युत् सभरय : बिजलीघर, उपकेंद्र, संभरण टावर, परिणामित्र	...	१०४
७. विद्युत्तन : क्रियों के विद्युत्तन पैटर्न	...	१०५
८. वैद्यशास्त्र : कोडेकानल वैद्यशास्त्र का व्यापक दृश्य; चार की वैद्यशास्त्र	...	१६०
९. वैज्ञानिक ( भारतीय ) : डॉ० भोजगुंठम विश्वेश्वरैया, प्रो० शिवराम कश्यप	...	१६१
१०. बैगन . बोगीयुक्त लुला बैगन; ट्रेसफॉर्मर ट्रांसी; हायरयुक्त बैगन	...	१७६
११. बैगन : कोयला बैगन; डकी मालगाड़ी; विकारी पदार्थ होने का बैगन	...	१७७
१२. शाहजहाँ		२४७
१३. शरत्चंद्र		२४८
१४. शिकार : शेर और बनशूकर का सामना; दोनों का युद्ध; शरबा भूगवन में जल पीता शेर; शिकारी तथा शेर	...	२५२
१५. शिकार . लॉर्ड हार्डिंग तथा मारे गए घाट शेर; पेड़ की ३० फुट ऊँचाई पर मानव मछी शेर	...	२५३
१६. विलियम शेक्सपियर		२६६
१७. केदार शर्मा; चंद्रवर शर्मा गुलेरी		२६७
१८. शशक . खेत में जंगली शशक; श्येन : स्वर्णि महाश्येन	...	३०६
१९. शैवाल : विविध कुलो के शैवाल ( तीन चित्र )	...	३०७
२०. श्यामसुंदर दास		३१४
२१. रामचंद्रशुक्ल; शिवकुमार सिंह		३१५
२२. श्रीलंका . प्रतिनिधि भवन, कोलंबो; पेशाबिनिधा में उद्यान पुष्पावलि; सेनिठ भवन, कोलंबो; निवास भवन, सीलोन विश्वविद्यालय, पेशाबिनिधा	...	३२८
२३. श्रीलंका : ऐडम्स पीक नामक पवित्र पर्वत; प्राचीन शैल दुर्ग, तिमिरिया; मिहितले का शैल मंदिर	...	—
२४. श्रीलंका : प्राचीन मूर्तिया, पोलीओनारुव; शिल्पकृतियाँ, पोलीओनारुव; लंकातिलक बिहार, पोलीओनारुव; बुद्ध मूर्तियाँ, जलबिहार, पोलीओनारुव	...	—
२५. श्रीलंका : राजकीय वनस्पति उद्यान में ताल वृक्षावलि; सेंट्रल बैंक भवन, कोलंबो	...	३२९
२६. श्रीलंका : मानचित्र		३३०
२७. संपूर्णानंद		३८८
२८. श्रीधरविष्णु : माधव राव सप्रे	...	३८९
२९. संरचना इंजीनियरी : तेरह मजिले भवन के लिये इस्पात का ढाँचा; छतों के लिये विभिन्न प्रकार की कैंचियाँ	...	४०२
३०. संरचना इंजीनियरी : पुलों के विभिन्न प्रकार के कैंचीयुक्त गड्ढे		—
३१. संरचना इंजीनियरी : बड़े पाठ की छतें और पुल; विभिन्न प्रकार के बलों का ठोस पदार्थों पर प्रभाव		—
३२. संरचना इंजीनियरी : टेम्पोरीटर नामक परीक्षण यंत्र		—
३३. संरचना इंजीनियरी : प्रतिबल-विकृति आरेख (तनाव और संपीडन); प्रतिबल विकृति आरेख ( भजन, कर्तन और पंचिण )		—
३४. संरचना इंजीनियरी : छत की कैंचियों के विभिन्न प्रकार के जोड़ों की संरचनाएँ; स्तंभों की नीचे	...	४०३
३५. सबकें ( भारत की ) : प्राचीन भारत के मुख्य मार्ग; मध्यकालीन भारत की मुख्य सबकें	...	४४३
३६. सबकें ( भारत की ) : इफाके क्षेत्र में प्रस्तावित अंतर्राष्ट्रीय महामार्गों का आयोजित मानचित्र	...	४४४



# तत्वों की संकेतसूची

संकेत	तत्व का नाम	संकेत	तत्व का नाम	संकेत	तत्व का नाम			
अ	Am	अमरीकियम	ट <sub>c</sub>	Tc	टेक्नीशियम	मो	Mo	मोलिब्डेनम
आ <sub>१</sub>	En	आइस्टियम	टे <sub>१</sub>	Te	टेल्यूरियम	य	Zn	यशद
ओ	O	ऑक्सीजन	टै	Ta	टैटेलम	यू	U	यूरेनियम
आ	I	आयोडीन	डि	Dy	डिस्प्रोथियम	यू <sub>१</sub>	Eu	यूरोपियम
आ <sub>१</sub>	A	आर्गन	ता	Cu	ताम्र	र	Ag	रजत
आ <sub>१</sub>	As	आर्सेनिक	थू	Tm	थूलियम	रू <sub>१</sub>	Ru	रुथेनियम
आ <sub>१</sub>	Os	ऑस्मियम	थै	Tl	थैलियम	रू <sub>१</sub>	Rb	रुबिडियम
इ <sub>१</sub>	In	इंडियम	थो	Th	थोरियम	रे <sub>१</sub>	Rn	रेडॉन
इ <sub>१</sub>	Yb	इट्रियम	ना	N	नाइट्रोजन	रे	Ra	रेडियम
इ <sub>१</sub>	Y	इट्रियम	नि <sub>१</sub>	Nb	नियोबियम	रे <sub>१</sub>	Rc	रेनियम
इ	Ir	इरीडियम	नि	Ni	निकल	रो	Rh	रोडियम
ए <sub>१</sub>	Eb	एब्बियम	नी	Ne	नीऑन	लि	Li	लिथियम
ऐ <sub>१</sub>	Sb	ऐंटीमनी	ने <sub>१</sub>	Np	नेप्च्यूनियम	लै	La	लैंथेनम
ऐ <sub>१</sub>	Ac	ऐक्टिनियम	न्यो	Nd	न्योडियम	लो	Fe	लोह
ऐ	Al	ऐलुमिनियम	पा	Hg	पारद	ल्यू	Lu	ल्यूथेसियम
ऐ <sub>१</sub>	At	ऐस्टैटोन	पै	Pd	पैलेडियम	ब	Sn	बंग
का	C	कार्बन	पो	K	पोटेशियम	वे	V	वर्नेडियम
कै <sub>१</sub>	Cd	कैडमियम	पो <sub>१</sub>	Po	पोलोनीयम	स	Sm	समेरियम
कै <sub>१</sub>	Cf	कैलिफोर्नियम	प्रे	Pr	प्रेजिओडिमियम	सि	Si	सिलिकन
कै	Ca	कैल्सियम	प्रो <sub>१</sub>	Pa	प्रोटोऐक्टिनियम	सि <sub>१</sub>	Se	सिलोनियम
को	Co	कोबाल्ट	प्रो <sub>१</sub>	Pm	प्रोमीथियम	सी <sub>१</sub>	Cs	सीज़ियम
क्यू	Cm	क्यूरियम	प्लू	Pu	प्लूटोनियम	सी <sub>१</sub>	Ce	सीरियम
क्रि	Kr	क्रिप्टॉन	प्लै	Pt	प्लैटिनम	सी <sub>१</sub>	Pb	सीस
क्रो	Cr	क्रोमियम	फा	P	फॉस्फोरस	सें	Ct	सेंटियम
क्लो	Cl	क्लोरीन	फां	Fr	फ्रान्सियम	सो	Na	सोडियम
शं	S	शंघक	फलो	F	फ्लोरीन	स्कै	Sc	स्कैंडियम
गै <sub>१</sub>	Gd	गैडोलिनियम	ब	Bk	बर्केलियम	स्ट्रों	Sr	स्ट्रोंशियम
गै	Ga	गैलियम	बि	Bi	बिस्मथ	स्व	Au	स्वर्ण
ज <sub>१</sub>	Zr	जर्कोनियम	बे	Ba	बेरियम	हा	H	हाइड्रोजन
ज <sub>१</sub>	Ge	जर्मेनियम	बे <sub>१</sub>	Be	बेरीलियम	ही	He	हीलियम
जी	Xe	जीनान	बो	B	बोरन			
टं	W	टंगस्टन	ब्रो	Br	ब्रोमीन			
			भू	R	भूलक (रेडिकल)			
ट <sub>१</sub>	Tb	टर्बियम	मै	Mn	मैंगनीज	है	Hf	हैफनियम
टा <sub>१</sub>	Ti	टाइटेनियम	मै <sub>१</sub>	Mg	मैंगनीशियम	हो	Ho	होलमियम



# हिंदी विश्वकोश

खंड ११

**विद्युतीकरण, ग्रामों का ( Rural Electrification )** आजकल विद्युत् का उपयोग बहुत सामान्य हो गया है। पहले इसका उपयोग नगरो तक ही सीमित था, पर अब ग्राम भी इससे पीछे नहीं रहे हैं। प्रकाश और सिंचाई के अतिरिक्त आटे की चक्की, धान कूटने की मशीन, तेल पेरने की मशीन तथा दूसरे अनेक ग्रामीण उद्योगों के लिये विद्युत् मशीनों का उपयोग अधिकाधिक हो रहा है। शक्ति की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये विद्युत् ही सबसे सामान्य तथा सुगम साधन आज समझा जाता है।

ग्रामों के विद्युतीकरण से अनेक लाभ हैं। भारत जैसे कृषि-प्रधान देश में, जहाँ ८५ प्रति शत आबादी ग्रामों में रहती है, देश की प्रगति के लिये ग्रामीण क्षेत्रों की प्रगति आवश्यक है। प्रगति के लिये जल की उपज बढ़ाना और उद्योग धंधों का चलाना आवश्यक है। कुएँ से पानी निकालने, अथवा नदी नालों आदि से पानी उलीचने, के लिये विद्युत् पंप काम में लाया जा सकता है। विद्युत् मोटरो से मशीनें चलाकर उद्योग धंधे बढ़ाए जा सकते हैं। डेयरी व्यवसाय में विद्युत् का उपयोग महत्वपूर्ण योग दे सकता है। कृषि की बहुत सी मशीनें विद्युत् मोटरो द्वारा चलाई जा सकती हैं।

ग्रामीण क्षेत्रों में प्रकाश के अतिरिक्त, विद्युत् का सबसे बड़ा उपयोग सिंचाई के लिये है। जहाँ सिंचाई के प्राकृतिक साधन उपलब्ध नहीं हैं, वहाँ बिजली पंप से कुएँ में, या नदी नाले से, पानी उठाया जा सकता है। अमरीका तथा अन्य उन्नत देशों में फसल की सुखाने, दाना अलग करने तथा उसे एलिवेटर द्वारा भंडार में रखने के लिये भी विद्युत् काम आती है। अनेक देशों में जोतने तथा फसल काटने की मशीनें भी विद्युत् मोटरो द्वारा चलाई जाती हैं। दूध निकालने तथा मक्खन बनाने के लिये विद्युत् मशीनों का उपयोग किया जाता है। आज अनेक कुटीर उद्योगों में भी विद्युत् मशीनों का उपयोग किया जा रहा है।

अभी तक भारत में ग्रामों का विकास अधिक नहीं हुआ है। सिंचाई के लिये ही आज विद्युत् की इतनी माँग है कि हमारी शक्ति की आवश्यकताएँ पूरी नहीं होती। आटे की चक्की, धान कूटने की मशीन, आरा मशीन, तेल के कोन्हू इत्यादि में विद्युत् मोटरो का उपयोग अब सामान्य होना जा रहा है। ग्रामीण क्षेत्रों में विद्युत् की माँग इतनी बढ़ती जा रही है कि उसकी पूर्ति एक समस्या बन गई है।

प्राविधिक दृष्टिकोण से ग्रामों में विद्युत् भार कम तथा इधर उधर बिखरे होते हैं। एक सामान्य ग्राम में शायद ४ या ५ विलोवाट

का प्रकाश भार तथा लगभग इतना ही औद्योगिक भार होने की संभावना हो सकती है। माधारणतया, लगभग ३-५ अश्वशक्ति के दो या तीन पत्र सिंचाई के लिये होंगे और हो सकता है, एक आटे की चक्की अथवा ऐसी ही किसी दूसरी मशीन का औद्योगिक भार हो। इतना कम भार सभरण करने के लिये, सामान्यतः, विद्युत् लाइन का बनाना आर्थिक रूप से उचित नहीं होता। यही कारण है कि ग्रामों के विद्युतीकरण की समस्या, वस्तुतः, एक आर्थिक समस्या बन गई है। एक ओर तो सब यह चाहते हैं कि सभी ग्राम विद्युत् से जगमगा उठें। दूसरी ओर जब मूल्यांकन करके प्रति यूनिट मूल्य निकाला जाता है, तब वह इतना अधिक होता है कि साधारण व्यक्ति की पहुँच के बाहर हो जाता है। इस आधार पर विद्युतीकरण संभव नहीं हो पाता। सरकार की ओर से आर्थिक सहायता मिलने पर भी उसका आर्थिक औचित्य गहरे विवाद का विषय है। ग्रामों के विद्युतीकरण में बचन करने के लिये, लाइनों की संरचना में सामान्य मानक आधारों के स्थान पर सस्ते उपकरण प्रयोग कर, तथा और भी दूसरे उपायों से, लाइनों के मूल्य में कमी करने का प्रयत्न किया गया है। ये लाइनें, साधारणतया ११ कि० वो० की होती हैं। इन्हें उपचारित लकड़ी के पोलो पर ले जाया जाता है। जहाँ लंबे पोल उपलब्ध नहीं होते, वहाँ छोटे पोलों को संयुक्त करके काम चला लिया जाता है। ग्रामीण उपकेन्द्र ( substation ) भी साधारणतया पोलो पर आरोपित पश्चिमामित्र (transformer) मात्र ही होता है। १० कि० वो० ऐ० ( K. V. A ) तक के एक-कलीय पश्चिमामित्र तो एक ही पोल पर आरोपित किए जा सकते हैं। बड़े पश्चिमामित्र को ( २५ कि० वो० ऐ० तक ) द्वि-रोल संरचना पर आरोपित किया जा सकता है। औद्योगिक शक्ति की आवश्यकता मुख्यतः सिंचाई के पंप में होती है। ये मशीनें दूर-दूर स्थित होते हैं। उन्हें अलग उपकेन्द्र से विद्युत् संचरण दिया जाता है।

लाइन संरचना में बचत करने पर भी अभी तक यह संभव नहीं हो पाया है कि ग्रामीण विद्युतीकरण आर्थिक दृष्टि से आत्म-निर्भर बन सके। वस्तुतः पारंपरिक सभरण विधियों के स्थान पर ऐसी सभरण विधि को विकसित करने की आवश्यकता है जो आर्थिक दृष्टि से इस समस्या को मुलभूत सके। इस विषय में एक महत्वपूर्ण सुझाव यह है कि केवल एक कला एक तार लाइन द्वारा ही संचरण करना प्राविधिक दृष्टिकोण से संभव है। ऐसी तंत्र में, वर्तमान त्रिप्रावस्था तंत्र की अपेक्षा, पर्याप्त बचत की जा सकती है। सगणना के आधार पर इस तंत्र द्वारा विद्युतीकरण, सामान्य

प्रिवावस्था तंत्र की अपेक्षा आधे मूल्य पर किया जा सकता है। इस तंत्र पर प्रयोग किए जा रहे हैं। ऑस्ट्रेलिया एवं कैनाडा में दूरस्थ छोटे छोटे भारों का संभरण करने के लिये इस तंत्र का प्रयोग किया गया है और भारत में भी प्रायोगिक लाइनें बनाई गई हैं।

इस तंत्र में विद्युत् का संभरण सामान्य वोल्टता से  $\sqrt{3}$  गुणा अधिक पर किया जाता है। परंतु केवल पारेषण ही एक नार, भूमि वापसी लाइन द्वारा किया जाता है।

विभाजन तंत्र में कोई परिवर्तन नहीं किया जाता और उप-भोक्ताओं के प्रतिष्ठापन (installation) ठीक वर्तमान पद्धति के अनुसार ही रहते हैं। एककलीय संभरण की सबसे बड़ी समस्या, औद्योगिक भारों के संभरण की है। एककलीय मोटर, त्रिकलीय (triphase) मोटरों की अपेक्षा महंगे होते हैं और उनकी दक्षता तथा सामान्य निष्पादन भी उतना अच्छा नहीं होता। त्रिकलीय मोटरों को एक कलीय संभरण से संभरण करने के विषय में पर्याप्त शोध हो चुका है। एककला में संधारित्र (condenser) तथा स्वपरिणामित्र (auto-transformer) के प्रयोग से, त्रिकलीय मोटरों को एककलीय संभरण पर भी लगभग पूर्ण क्षमता एवं निष्पादन पर प्रवर्तित कराया जा सकता है। इस विधि से मोटर ठीक त्रिकलीय मोटर की भांति एक सतुलित भार के रूप में ही प्रवर्तन करती है, यद्यपि इसे एककलीय संभरण से संभरण किया जाता है। त्रिकलीय मोटरों में इस प्रकार एककला पर प्रवर्तन संभव होने के कारण, एककलीय, एकसंसाहक लाइन तंत्र की उपयोगिता और ग्राम के विद्युतीकरण के आर्थिक औचित्य की संभावनाएं बहुत बढ़ जाती हैं।

भारत में ग्रामों का विद्युतीकरण तीव्रता से हो रहा है और पंचवर्षीय योजनाओं में इसका महत्वपूर्ण स्थान है। भारत में लगभग ६ लाख ग्राम हैं, जिनकी जनसंख्या ५,००० से कम है। उनमें से अभी तक केवल १५,००० ग्रामों में ही, जो कुल का लगभग ४ प्रति शत हैं, बिजली पहुँच सकी है। दूसरे देशों की तुलना में भारत के ग्रामीण विद्युतीकरण की स्थिति निम्नलिखित आँकड़ों से स्पष्ट हो जायगी :

देश	कुल का प्रति शत
१. स्विट्जरलैंड	१००
२. इटली	९५
३. फ्रांस	९१
४. जापान	९०
५. डेनमार्क	८५
६. न्यूजीलैंड	६६
७. स्वीडन	६५
८. भारत	४.०

यद्यपि रूस के आँकड़े प्राप्य नहीं हैं, तथापि वहाँ पर ग्रामों का विद्युतीकरण तीव्रता से हो रहा है। वहाँ के सहकारी फार्मों में अधिकतर कृषिव्यवस्था का विद्युतीकरण किया जा रहा है, यहाँ तक कि हल चलाने के लिये विद्युत् मशीनें काम में लाई जा रही हैं, जिन्हें ऊपरी लाइनों से ट्रेलिंग केबल (trailing cable) द्वारा विद्युत् संभरण दिया जाता है। रूस तथा अमरीका में विद्युत् का एक नया उपयोग किया जा रहा है। इसमें खेत की मिट्टी को गरम करके बीजों

को शीघ्रता से अंकुरित किया जाता है। उसके बाद उचित ताप नियंत्रण द्वारा उनकी वृद्धि भी त्वरित की जाती है। मिट्टी गरम करने के लिये एक विशेष प्रकार के केबिल को मिट्टी में दबाकर उसमें से धारा प्रवाहित की जाती है, जिससे उसमें उत्पन्न होनेवाली ऊष्मा घास पास की मिट्टी को गरम कर मके। बहुत से स्थानों में भूसा सुखाने के लिये धूप पर निर्भर न रहकर विद्युत् का उपयोग किया जाता है। फसलें भी समय से पहले तैयार की जा सकती हैं और वर्ष में तीन फसलें मुगमता से उगाई जा सकती हैं।

विद्युतीकरण, ग्रामीण प्रगति में महत्वपूर्ण योग दे सकता है। ग्रामीण विद्युतीकरण, वस्तुतः, 'बहुजन हिताय, बहुजन सुखाय' उद्योग है और इसे हमी दृष्टिकोण से देखना उचित होगा, केवल आर्थिक औचित्य के दृष्टिकोण से नहीं। ग्रामीण विद्युतन का तात्पर्य है ग्रामों का विकास, जिनपर किसी भी देश की प्रगति निर्भर करती है।

[ रा० कु० ग० ]

**विद्युत्कर्मण (Electric Traction)** रेल, ट्राम अथवा अन्य किसी प्रकार की गाड़ी को खींचने के लिये, विद्युत् शक्ति का उपयोग करने की विधि को विद्युत् कर्मण कहते हैं। इस क्षेत्र में, याष्प इंजन तथा अन्य दूसरे प्रकार के इंजन ही सामान्य रूप से प्रयोग किए जाते रहे हैं। विद्युत् शक्ति का कर्मण के लिये प्रयोग गापेक्षतया नवीन है और मुख्यतः पिछले ६० वर्षों में ही विकसित हुआ है। परंतु अपनी विशेष सुविधाओं के कारण, इसका प्रयोग बढ़ता जा रहा है और धीरे धीरे अन्य गाधनों का स्थान यह अब लेना जा रहा है। विद्युत्कर्मण में नियंत्रण की सुविधा तथा गाड़ियों का अधिक वेग में संचालन हो सकने के कारण, उतने ही समय में अधिक यातायात की उपलब्धि हो सकती है। साथ ही कोगना, धुआँ अथवा हानिकारक गैसों के न होने से अधिक स्वच्छता रहती है और नगर की घनी आबादीवाले भागों में भी इसका प्रयोग संभव है।

विद्युत्-वर्षण-तंत्र में विद्युत् मोटरों द्वारा चालित लोकोमोटिव (locomotive) गाड़ी को खींचता है। रेल की लाइन के साथ ऊपर में एक विद्युत् लाइन होती है, जिसमें चालक गाड़ी एक चलन-शील बुरावा द्वारा संपर्क करती है। रेल की लाइन, निर्गटिव लाइन का काम देती है और शून्य वोल्टता पर होती है। इसके लिये इसे अच्छी प्रकार भूमित (earthed) भी कर दिया जाता है। इस प्रकार इसे छूने में किसी प्रकार की दुर्घटना की संभावना नहीं रहती। ऊपरी लाइन की वोल्टता, प्रयोग की जानेवाली मोटरों एवं संभरण-तंत्र पर निर्भर करती है। पुराने तंत्रों में ६०० वोल्ट की वोल्टता साधारणतया प्रयोग की जाती है यद्यपि १,५०० वोल्ट एवं ३,००० वोल्ट भी अब सामान्य हो गए हैं। पिछले कुछ वर्षों में, उच्च वोल्टता तंत्रों की रचना की गई है और उच्च वोल्टता पर प्रवर्तित होनेवाले एकप्रावस्था (single phase) प्रत्यावर्ती धारातंत्र का प्रयोग किया गया है और अब सामान्यतः इन्हीं का प्रयोग होने लगा है। ये सामान्यतः १६,००० अथवा २५,००० वोल्ट की वोल्टता पर प्रवर्तित होते हैं।

विद्युत्कर्मण के लिये प्रयोग होनेवाली मोटरों को आरंभ में अधिकतम वर्षण ऐंठन (torque) का उपलब्ध करना आवश्यक होता है, क्योंकि किसी भी गाड़ी को खींचने के लिये आरंभ



में बहुत शक्ति की आवश्यकता होती है, परंतु जैसे जैसे वेग बढ़ता जाता है, कम शक्ति की आवश्यकता होती है। आरंभ में अधिक ऐंठन से त्वरण (acceleration) शीघ्रता से उत्पन्न किया जा सकता है। इन मोटरों को अल्प समय के लिये अतिभार (overload) सँभालने की क्षमता भी होनी चाहिए। इन लक्षणों के अनुसार दिष्ट धारा श्रेणी मोटर (D. C. series motor) सबसे अधिक उपयुक्त होती है तथा सामान्य रूप से व्यवहार में आती है, परंतु दिष्ट धारा मोटरें सामान्यतः उच्च वोल्टता पर प्रवर्तन के लिये उपयुक्त नहीं होतीं और इस कारण दि० धा० कर्षणतंत्र सामान्यतः ३,००० वोल्ट तक के ही होते हैं। दि० धा० तंत्रों की अपेक्षा प्र० धा० तंत्र संभरण अधिक सामान्य होने के कारण, कर्षण में भी इनका प्रयोग करने के प्रयत्न बराबर किए जाते रहे हैं। कुछ विशिष्ट प्ररूप की दि० धा० मोटरें, लक्षण में दि० धा० श्रेणी मोटर के समान होती हैं। इनकी संरचना पिछले ५० वर्षों से ही शोध का सामान्य विषय रही है और अब ऐसी एकप्रावस्था दि० धा० मोटरें बनाई गई हैं जिनके लक्षण दि० धा० श्रेणी मोटरों के समान कर्षण के लिये उपयुक्त हो। इन प्र० धा० मोटरों का भार उसी शक्ति की दि० धा० मोटरों से काफी कम होता है और ये सापेक्षतया सस्ती होती हैं। इनका सबसे बड़ा लाभ इनके उच्च वोल्टता पर प्रवर्तन में है। इस कारण उच्च वोल्टता तंत्र प्रयोग करना संभव है, जिससे कर्षणतंत्र में पर्याप्त बचत की जा सकती है। परंतु ये मोटरें सामान्य शक्ति आवृत्ति (power frequency) पर उपयुक्त लक्षण नहीं दे पाती। इनका प्रवर्तन कम आवृत्ति पर अधिक संतोषप्रद होता है। अतः कर्षण के लिये सामान्यतः, १६ $\frac{2}{3}$  अथवा २५ चक्रीय आवृत्ति का प्रयोग किया जाता है। इस कारण इन्हे सामान्य संभरणतंत्रों से नहीं संभरण किया जा सकता है। एकप्रावस्था तंत्र होने के कारण उपकेंद्र (substation) पर प्रावस्था संतुलन (phase balancing) की समस्या भी रहती है। परंतु इन समस्याओं के उपयुक्त समाधान हो चुके हैं और अब १६,००० और २५,००० वोल्ट के, १६ $\frac{2}{3}$  अथवा २५ चक्रीय आवृत्ति के, एकप्रावस्था वाले प्र० धा० तंत्र कर्षण के लिये सामान्य रूप से प्रयोग किए जाते हैं।

कहीं कहीं दोनों तंत्रों की विशेषताओं का लाभ उठाने के लिये, संभरण लाइन (supply line) उच्च वोल्टता प्र० धा० की होती है तथा ऋजुकारी द्वारा उसे रूपांतरित कर दि० धा० मोटरों का प्रयोग किया जाता है।

प्र० धा० कर्षणतंत्रों में भी, सामान्य त्रिप्रावस्था संभरण से एक प्रावस्था लाइन लेकर, प्रावस्था परिवर्तन (phase conversion) द्वारा उसे त्रिप्रावस्था तंत्र में बदलकर, त्रिप्रावस्था प्रेरण मोटर (three phase induction motor) प्रयोग करना भी संभव है। इस प्रकार सामान्य मोटरों का प्रयोग किया जा सकता है और प्रावस्था संतुलन की समस्या का भी सहज समाधान हो सकता है। वस्तुतः, हंगरी में ऐसे ही कर्षणतंत्र का प्रयोग किया गया है, परंतु त्रिप्रावस्था प्रेरण मोटरों के लक्षण कर्षण के लिये इतने उपयुक्त न होने के कारण, यह तंत्र सामान्य प्रयोग में नहीं आ सका है।

विद्युत्कर्षण के क्षेत्र में यद्यपि ब्रिटेन का महत्वपूर्ण स्थान है, तथापि प्र० धा० कर्षणतंत्र प्रयोग करने में हंगरी अग्रगण्य रहा है।

यहाँ इसका प्रयोग सबसे पहले १९३२ ई० में किया गया। इसके बाद जर्मनी में १९३६ ई० में इस तंत्र का प्रयोग किया गया। फ्रांस ने इसे १९५० ई० में अपनाया और २५,००० वोल्ट के एकप्रावस्था प्र० धा० कर्षणतंत्र के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया। भारत में भी मुख्य रेल लाइनों के विद्युतीकरण में भी यही तंत्र प्रयोग किया जा रहा है। उच्च वोल्टता पर प्रवर्तन करने के कारण, केंद्रों की संख्या कम हो जाती है और वे अधिक दूर हो सकते हैं। इससे भी तंत्र में काफी बचत हो सकती है। उच्च वोल्टता के प्रयोग से वैसे ही तार में तथा दूसरी सज्जाओं में काफी बचत होती है। अतएव मुख्य लाइनों पर एकप्रावस्था उच्च वोल्टता प्र० धा० तंत्र का प्रयोग सामान्य हो गया है।

विद्युत्कर्षण के लिये प्रयोग होनेवाली मोटरों की नियंत्रण-व्यवस्था अत्यंत महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसी के कारण विद्युत्कर्षण तंत्र इतने सामान्य हो सके हैं। दि० धा० श्रेणी मोटरों के लिये ड्रम नियंत्रक (drum controller) प्रयोग किए जाते हैं, जिनमें आरंभण, वेगनियंत्रण तथा ब्रेकिंग (braking) सभी का प्रावधान किया जाता है। साथ ही सुविधापूर्वक इच्छानुसार गाड़ी को आगे तथा पीछे चलाया जा सकता है। एकप्रावस्था प्र० धा० मोटरों में भी जो नियंत्रक प्रयोग किए जाते हैं, वे भी इन सब प्रयोजनों का प्रावधान करते हैं। नियंत्रकों में ही संरक्षण युक्तियाँ (protective devices) भी लगी होती हैं, जो मोटर को अतिभार (overload) तथा अतिचाल (overspeed) से बचा सकें।

ऊपरी लाइन से संपर्क करनेवाला सस्पर्श ब्रुश (contact brush) भी उस प्रकार के संरक्षक द्वारा व्यवस्थित होता है कि ब्रुश तथा सस्पर्श तार में समान दाब रहे और वेग तथा अन्य किसी कारण से सस्पर्श प्रतिरोध (contact resistance) में विचरण न उत्पन्न हो।

सुरंगों एवं अधिक यातायात स्थलों पर, ऊपरी लाइन का प्रयोग करना संभव नहीं हो पाता। अतएव, तार के स्थान पर एक दूसरी सस्पर्श रेल का प्रयोग किया जाता है जो भूमि के नीचे रहती है। स्पष्टतया अधिक व्यय के कारण सभी स्थानों पर इसका प्रयोग नहीं किया जा सकता।

कहीं कहीं संपूर्ण विद्युत् तंत्र के स्थान पर डीजल विद्युत् लोकोमोटिव (diesel electric locomotive) का प्रयोग किया जाता है, जिसमें डीजल इंजन द्वारा विद्युत् उत्पन्न करके विद्युत् कर्षण का लाभ उठाया जाता है।

विद्युत् कर्षण हमारे युग का एक अत्यंत महत्वपूर्ण साधन है, जिसका उपयोग अधिकाधिक बढ़ता जा रहा है। [ रा० कु० ग० ]

**विद्युत् चालन** ठोस, द्रव और गैसों में विद्युत् चालन की क्रिया-विधि भिन्न भिन्न है, अतः इनपर हम अलग अलग ही विचार करेंगे।

ठोसों में विद्युत् चालन — यदि किसी द्रव्य के एकक घन के समुख (opposite) फलकों के धारदार एकक विभवांतर अनुप्रयुक्त करने पर उत्पन्न धारा एक (unity) हो, तो कहा जाता है कि द्रव्य में एकक चालकता है। चालकता का व्युत्क्रम (reciprocal) प्रतिरोधकता कहलाता है। विद्युत् चालन संबंधी प्रारंभिक अध्ययनों

मे ही स्पष्ट हो गया था कि विभिन्न ठोसों की धारा वहन करने की क्षमताओं में पर्याप्त अंतर होता है। सभी ठोसों को निम्नलिखित तीन वर्गों में विभक्त किया जा सकता है (१) धातु या विद्युत् के अच्छे चालक, (२) अर्धचालक या विद्युत् के घटिया चालक और (३) विद्युत्रोधी या विद्युत् के बुरे चालक।

### धातु

**क्विन्समंत सिद्धांत (Classical Theory)** — धातुओं की चालकता की व्याख्या करने का पहला प्रयास ड्रूड (Drude) ने १९०० ई० में किया। उन्होंने कल्पना की कि धातु के अंदर मुक्त इलेक्ट्रॉन गैम होती है। निम्न द्रव्यमान के कारण इलेक्ट्रॉनों में उच्च गति-शीलता होती है और जब धातु में विद्युत्क्षेत्र प्रयुक्त किया जाता है तब वे गतिमान होते हैं और विद्युत् को चालित करते हैं। १९०५ ई० में लोरेन्ज (Lorentz) ने इस सिद्धांत में सुधार किया और ओम का नियम (Ohm's Law) तथा वाइडेमान फ्राज (Wiedemann-Franz) नियम की भी सही व्याख्या की। ओम के नियमानुसार

धारा का घनत्व  $j$  अनुप्रयुक्त विद्युत् क्षेत्र  $E$  का अनुपाती है, अर्थात्  $j = \sigma E$ , जहाँ  $\sigma$  धातु की चालकता है। वाइडेमान-फ्राज नियम के अनुसार विद्युत् चालकता  $\sigma$  और ऊष्मीय चालकता  $K$  में संबंध है  $\frac{K}{\sigma T} = L$  (स्थिरांक), जहाँ  $T$  ठोस का चरम ताप है।

ड्रूड-लोरेन्ज नियम के समुल्लेख अनेक समस्याएँ उत्पन्न हुईं। मान लिया गया था कि धातु के अंदर स्थित मुक्त इलेक्ट्रॉन गैम चिरसमन मैक्सवेल बोल्ट्जमान ऊर्जा वितरण से युक्त है और यह  $\frac{3}{2} k_B$  ( $k_B$  बोल्ट्जमान स्थिरांक) प्रति इलेक्ट्रॉन स्थिर आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा (specific heat) को अशदान करता है। धातुओं की विशिष्ट ऊष्मा प्रति परमाणु  $\frac{3}{2} k_B$  है और यह ५० प्रति शत इलेक्ट्रॉनों का अशदान सामान्य ताप पर कभी नहीं प्रक्षिप्त किया जाता। इसके अनिश्चित चूँकि इलेक्ट्रॉनों में नैज चुंबकीय आघूर्ण (intrinsic magnetic moment) एक बोर् मैग्नेटन (Bohr Magnetron) होता है, अतः जब धातु को चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तब उसे अल्प चुंबकन प्रदर्शित करना चाहिए और यह चुंबकीय परावृत्ति (susceptibility) क्यूरी के नियमानुसार  $X \propto \frac{1}{T}$  विचरित होनी चाहिए, जहाँ  $C$  एक स्थिरांक है। चुंबकीय प्रवृत्ति में ऐसा कोई विचरण नहीं दिखाई पड़ता।

**क्वांटम सिद्धांत** — उल्लिखित कठिनाइयाँ तब दूर हुईं जब यह पता चला कि धातु में स्थित इलेक्ट्रॉन चिरसमन मैक्सवेल बोल्ट्जमान सांख्यिकी तथ्यों की बजाय फेर्मी-डिरैक (Fermi Dirac) सांख्यिकी तथ्यों का पालन करते हैं।

परन्तु एक बुनियादी सवाल टाल दिया गया है। चूँकि धातु परिमित वेद्युत् चालकता प्रदर्शित करते हैं, अतः धातु में किसी प्रकार की चपंगी क्रियाविधि होनी चाहिए, जो विद्युत् क्षेत्र की उपस्थिति में साम्यावस्था ला सके। ऐसी क्रियाविधि के अभाव में इलेक्ट्रॉनों का स्वरण अनिश्चित रूप से होगा और सभी ताप पर चालकता अनंत होगी। यह दर्शाया जा सकता है कि इलेक्ट्रॉनों में होनेवाली

अन्योन्य क्रिया इतनी अल्प होती है कि वह परिमित चालकता का कारण होने में असमर्थ है।

धातु के भीतर स्थित इलेक्ट्रॉन विभव कुपो (potential wells) की एक श्रेणी में गतिमान होते हैं। इन कुपो का निर्माण आयनों के घन आवेश से होता है, जो विभिन्न जालक स्थलों (lattice sites) पर स्थित होते हैं। इलेक्ट्रॉन गति की समस्या का विवेचन क्वांटम यांत्रिक विधि से करना चाहिए। इसमें धातु, अर्धचालक और विद्युत्-रोधियों के रूप में ठोस का वर्गीकरण स्पष्ट समझ में आता है।

### सारणी १ : कुछ ठोसों के विशिष्ट प्रतिरोध

ठोस	विशिष्ट प्रतिरोध (ओम × सेमी)	ठोस	विशिष्ट प्रतिरोध (ओम × सेमी)
धातुएँ		अधातुएँ	
ऐलुमिनियम	$3.21 \times 10^{-8}$	सिलिकन	०.०६
ताम्र	१.७८	जर्मेनियम	०.०८६
स्वर्ण	२.४२	सिलीनियम	$2 \times 10^{16}$
लोह	११.५	हीरा	$10^{12} - 10^{13}$
सीसा	२०.८	गंधक	$4 \times 10^{11}$
पाय्र	६५.७६	एबोनाइट	$2 \times 10^{14}$
निकल	११.८	बाँच (पाइरेक्स)	$10^{14}$
पोटेशियम	६.६४	अभ्रक	$5 \times 10^{14}$
रजत	१.६३	पैराफिन मोम	$3 \times 10^{14}$

ठोस घन आयनों से बना हुआ है। ये घन आयन एक नियमित जालक में विन्यस्त हैं और उन्हें इलेक्ट्रॉन गैस से घेरा हुआ है। ये आवेश का निष्कारण कर देते हैं। परमाणु से ऊँच ताप पर आयन निरंतर ऊष्मीय प्रक्षोभ (thermal agitation) की स्थिति में होते हैं। इलेक्ट्रॉन इन आयनों और अन्य सभी इलेक्ट्रॉनों के विभव क्षेत्र में संचलन करता है। इसके अनिश्चित वास्तविक ढोंग में अनेक प्रकार के दोष हो सकते हैं, जैसे अपद्रव्य परमाणु, रिक्त जालक स्थल, अंतराणी (interstitial) परमाणु, स्थानभ्रंश, चित्तिदोष (stacking faults) आदि। अतः यथार्थ क्रिस्टल की क्वांटम यांत्रिक समस्या को हल करना लगभग असंभव है। इसलिये हम आदर्श स्थिति पर ही विचार करते हैं। मान लिया जाता है कि इलेक्ट्रॉन स्थिर आयतनों के नियमित ब्यूह (regular array) से उत्पन्न विभव क्षेत्र और अन्य इलेक्ट्रॉनों के उपयुक्त माध्य विभव में संचलन करता है। प्रत्येक इलेक्ट्रॉन द्वारा देखे हुए विभव में इस एक इलेक्ट्रॉन सन्निकटन (approximation) में जालक की आवर्तिता होती है। यदि इस

विभव में संचालित होनेवाले इलेक्ट्रॉन का श्रोडिंजर (Schrodinger) समीकरण हल किया जाय, तो ऊर्जा के कुछ निश्चित मानों के लिये ही हल मिल पाता है। अनुमत ऊर्जा क्षेत्र सामान्यतः ऊर्जा अंतराल द्वारा पृथक् होते हैं, जिनमें किसी हल का अस्तित्व नहीं होता। यदि अनुमत ऊर्जा बैंड इलेक्ट्रॉनों से प्राप्त हो तो [पाउली अपवर्जन नियम के अनुसार दो से अधिक इलेक्ट्रॉन एक ही अवस्था को अधिकृत नहीं कर सकते] विद्युत क्षेत्र का अनुप्रयोग इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा को नहीं बढ़ा पाएगा, क्योंकि उच्चतर ऊर्जा अवस्थाएँ वजित हैं। अतएव ऐसा ठोम विद्युत्प्ररोधी जैसा व्यवहार करेगा। यदि उच्चतम अधिकृत बैंड में निम्नतम ऊर्जा अवस्था के ही इलेक्ट्रॉन हैं, तो वह इलेक्ट्रॉनों के संचलन द्वारा ठोस विद्युत् को अपने में से प्रवाहित होने देगा। ऐसी स्थिति भी हो सकती है जिसमें उच्चतम अधिकृत बैंड लगभग भरा हुआ हो। यहाँ पर धारा का कारण बैंड में कोटरो (holes) की उपस्थिति है।

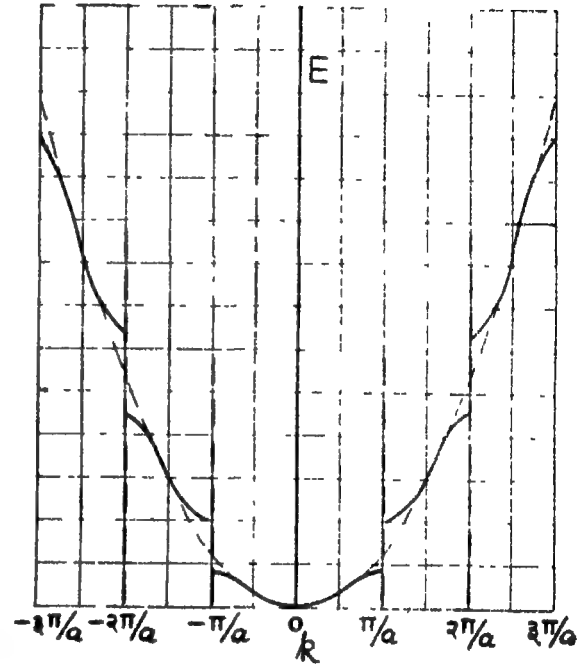
आवर्ती जालक में इलेक्ट्रॉनों का व्यवहार भौतिक युक्तियों द्वारा भी निकाला जा सकता है।  $v$  वेग से गतिशील इलेक्ट्रॉन का तरंगदैर्घ्य,  $\lambda = h/mv$  होता है, जिसमें  $h$  प्लांक स्थिरांक और  $m$  इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान है। अतः इलेक्ट्रॉन को हम आवर्ती जालक में गतिमान तरंग के रूप में भी चित्रित कर सकते हैं। जालक की स्थितियों (sites) पर स्थित आयनों द्वारा यह तरंग प्रकीर्ण होगी और जालक यदि पूर्ण तथा शून्य ताप पर है, जिसके कारण आयन विराम की स्थिति में हैं, तो दो ऐसे आयनों का पता लगाना संभव है जहाँ एक निश्चित दिशा में  $\pi$  कलांतर के साथ प्रकीर्ण हो जाएँ। ये प्रकीर्ण तरंगे विनाशोपतिकरण (destructive interference) करेंगी और अनुप्रस्थ दिशा में प्रकीर्णन नहीं होगा। यदि विद्युत् क्षेत्र का अनुप्रयोग किया जाता है, तो इलेक्ट्रॉन त्वरित हो जाते हैं और उनके तरंगदैर्घ्य का ह्रास होता है। जब तरंगदैर्घ्य जालक समतलों के पृथक्करण  $d$  के एक निश्चित समुच्चय (set) के लिये ब्राग (Bragg) प्रतिबन्ध  $2d \sin \theta = \lambda$  पूरा होता है ( $\theta$  वह कोण है जिसे इलेक्ट्रॉनों की गति की दिशा समतलों के साथ बनाती है), तब इलेक्ट्रॉन परावर्तित होते हैं और अप्रगामी तरंगे बनती हैं। यदि ऐसे इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा में पर्याप्त वृद्धि न की जाय जिससे वे बाद के अनुमत ऊर्जा बैंड में स्थानान्तरित हो जाय, तो वे जानकों में से होकर नहीं गुजर सकते। दूसरी कोटि के ब्रैग परिवर्तन के होने तक बाहरी विद्युत्क्षेत्र के प्रभाव से तरंगदैर्घ्य घट सकता है। अतः एकविमीय जालक के लिये ऊर्जा बनाम तरंग संख्या वक्र चित्र १ में प्रदर्शित आकार का होगा।

आंशिक रूप से भरे हुए बैंड में स्थित इलेक्ट्रॉन बिना प्रतिरोध के संचलन करेगा, यदि जालक पूर्ण और चरम शून्य ताप पर हो। चर्चणी क्रियाविधि, जो सीमित चालकता को जन्म देती है, सामान्य ताप पर परमाणुओं के ऊष्मीय विक्षोभ अणुद्वियों की मौजूदगी या अन्य जालक दोषों के कारण हो सकती है। इन सब के कारण इलेक्ट्रॉन के संचलन का एक सुस्पष्ट माध्य मुक्त पथ  $\Lambda_F$  और विश्रान्तिकाल अर्थात् दो संघटनों के बीच का माध्यकाल  $\tau_F$  होगा। जो इलेक्ट्रॉन धातु में चालन को अशदान (contribution) देते

हैं, वे फर्मी वितरण के सिरे के निकट होते हैं, जहाँ पर इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा निम्नलिखित होती है

$$E_F = \frac{1}{2}mv_F^2 = \frac{h^2}{2m} \left( \frac{3n}{8\pi} \right)^{2/3}, \quad \dots(1)$$

जहाँ  $n$  धातु के प्रति इकाई आयतन में इलेक्ट्रॉनों की संख्या है।



चित्र १

एकविमीय जालक के लिये तरंगसंख्या के फलन के रूप में इलेक्ट्रॉन ऊर्जा का आलेखन।  $k = \pm n\pi/a$  पर ऊर्जा असातत्य होता है, जहाँ  $n$  एक पूर्णांक संख्या तथा  $a$  जालक अंतराल है।

उमसे  $v_F$  निश्चित होता है। विद्युत् चालकता  $\sigma$  के मापने से  $\tau_F$  का मान मिलता है, क्योंकि ये दो परिमाण निम्नलिखित समीकरण के अनुसार संबद्ध होते हैं :

$$\sigma = \frac{ne^2 \tau_F}{m} \quad \dots(2)$$

$\Lambda_F = v_F \tau_F$  के मान जो इस प्रकार प्राप्त होते हैं सारणी २ में प्रदर्शित हैं। प्रेक्षित किया गया है कि यह कई नौ ऐंगस्ट्रॉमों में होता है।

ये लंबे माध्य, मुक्त पथ चिरसमन सिद्धांत के आधार पर कठिनाई में समझे जा सकते हैं, जिसमें यह माना जाता है कि आयनी कोटों के बीच स्थित अंतराल में इलेक्ट्रॉन गतिमान होते हैं। अतएव माध्य, मुक्त पथ कुछ ऐंगस्ट्रॉमों से अधिक न होना चाहिए। परंतु बैंड सिद्धांत के अनुसार माध्य, मुक्त पथ चरम ताप पर पूर्ण जालक के

लिये धनंत है। माध्य, मुक्त पथ ऊष्मीय विक्षोभ और जालक दोषों के कारण कम हो जाता है।

सारणी २ : ०° से ० पर कुछ एकसंयोजक धातुओं के लिये चालकता, माध्य मुक्त पथ एवं विश्रांति काल

धातु	$\sigma_{0.10} \times 10^{10}$ स्थि० वि० मा० (e. s. u.)	$E_F$ (ev)	$\Lambda_T (A^\circ)$	$T_{\text{स्थि०}}$ (१० <sup>-१०</sup> सेकंड में)
लि (Li)	११	४७	११०	०.६
सो (Na)	२१	३१	३५०	३१
पो (K)	१५	२१	३७०	४.४
ता (Cu)	५८	७०	४२०	२७
र (Ag)	६१	५५	५७०	४१

### मिश्रधातु

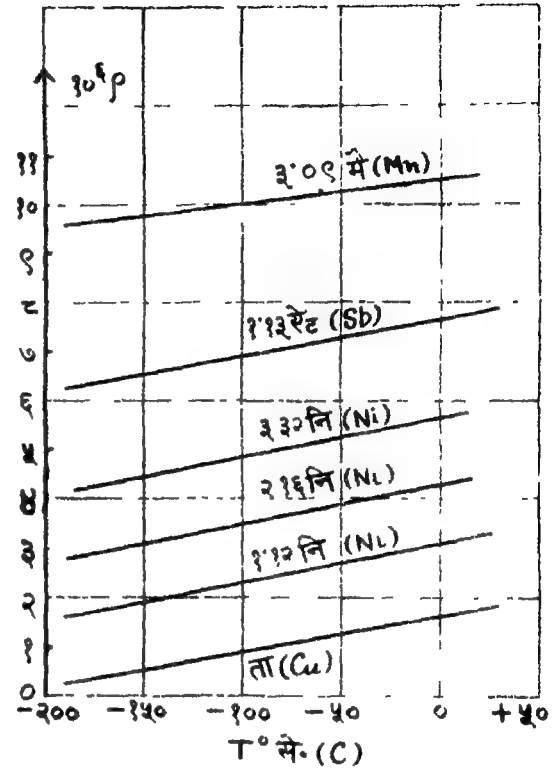
जब किसी धातु में अपद्रव्य होते हैं, तब अपद्रव्यों के निकट का क्षेत्र उस क्षेत्र से भिन्न होता है जो आतिथेय परमाणु (host atom) के निकट होता है। इस प्रकार अपद्रव्य जालक विभव की आवृत्तिता में विचलन उत्पन्न करते हैं और इलेक्ट्रॉनों के प्रकीर्णन केंद्रों (scattering centres) का काम करते हैं। जालक के ऊष्मीय कणों द्वारा इलेक्ट्रॉनों का जो प्रकीर्णन होता है उसके प्रतिरिक्त यह प्रकीर्णन और होता है। चूंकि प्रकीर्णन की संभाव्यता विश्रांति काल की विलोमानुपाती है, अतः परिणामी विश्रांति काल  $T$ , निम्नलिखित समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है।

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_{th}} \quad \dots (३)$$

जहाँ  $T_1$  और  $T_{th}$  क्रमशः अपद्रव्य और ऊष्मीय प्रकीर्णन प्रक्रियाओं के लिये विश्रांति काल है। विश्रांति काल  $T_1$  ताप पर बहुत थोड़ा निर्भर करता है। अतः अपद्रव्य की उपस्थिति के कारण किसी धातु की प्रतिरोधकता लगभग स्थिर होगी। दूसरी ओर,  $T_{th}$  ताप के साथ विचरण करता है। इसलिये प्रतिरोधकता को उसका अंशदान ताप पर निर्भर करेगा। यदि अपद्रव्य की सांद्रता बहुत अधिक न हो, तो  $1/T_1$  तथा आपेक्षिक प्रतिरोधकता  $\rho_0$  दोनों अपद्रव्य की सांद्रता के अनुक्रमानुपात में होगी। शुद्ध तांबे की प्रतिरोधकता को मूल निकेलयुक्त तांबे की प्रतिरोधकता के संयोजन में ताप के फलन के रूप में, चित्र २ में, व्यक्त किया गया है। निकेल की पारमाणविक प्रतिशतता प्रत्येक वक्र के साथ दिखाई गई है। ऐसे अध्ययनों से अपद्रव्यों और ऊष्मीय विक्षोभ इन दोनों की प्रतिरोधकता का अंशदान ज्ञात हो सकता है।

मिश्रधातुओं की प्रतिरोधकता के कुछ और रोचक पहलू हैं, जिन्हें हम तांबा-सोना-समुदाय पर विचार करते हुए स्पष्ट करेंगे। जैसी भाषा है, तांबे में स्थित सोने की निम्न सांद्रताओं के लिये (या

सोने में तांबा) अपद्रव्यों की सांद्रता के साथ प्रतिरोधकता बढ़ती है (चित्र ३)। यदि मिश्रधातु को ६५०° से ० से शमित (quenched)



चित्र २

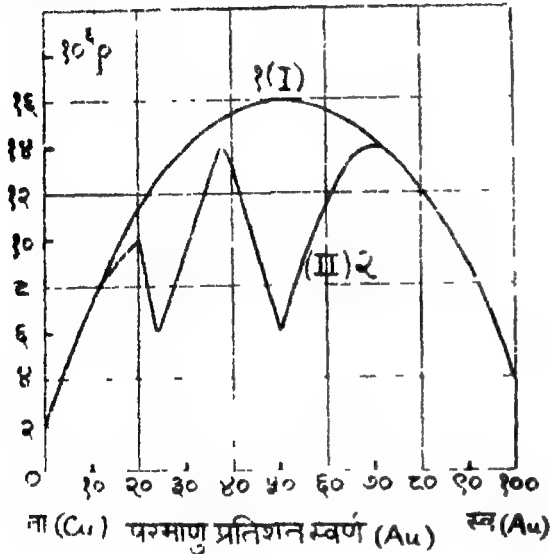
ताप के फलन के रूप में शुद्ध तांबा और इसकी धातुओं की प्रतिरोधकता  $\rho$  का आलेखन।

किया जाता है, जिसमें अक्रमित समुदाय रह जाता है, तो जैना वक्र १ में दिखाया गया है प्रतिरोधकता सोने की पारमाणविक प्रतिशतता के अनुसार विचरण करती है। दूसरी ओर यदि मिश्रधातु २००° से ० पर तापानुशीलन (annealed) कर दी गई है, जिससे कम से कम अंशतः क्रमिक अवस्था उत्पन्न हो जाती है, तो प्रतिरोधकता का निम्नष्ठ (minima) प्राप्त होगा (वक्र २), जो  $\text{Cu}_3\text{Au}$  और  $\text{Cu Au}$  संघटन की क्रमिक संरचनाओं का तदनुरूपी होगा और शुद्ध तांबे का भी तदनुरूपी निम्नष्ठ ही होगा। इन सभी स्थितियों में अक्रमित मिश्रधातुओं के विपर्यास (contrast) में इलेक्ट्रॉनों द्वारा देखा हुआ विभव लगभग आवर्ती होगा। जालक में क्रम का परिमाण द्रव्य की प्रतिरोधकता द्वारा साफ परातिष्ठ होता है।

यहाँ पर यह संकेत किया जा सकता है कि ठोस में विकिरण प्रभावों के अध्ययन में प्रतिरोधकता मापों की बड़ी महत्वपूर्ण भूमिका है। किसी धातु को न्यूनताओं द्वारा, या अन्य किसी प्ररूप के विकिरण द्वारा किरणित करने पर एक निश्चित संख्या में अंतराली परमाणु और रिक्तियाँ बनती हैं। इनमें से प्रत्येक इलेक्ट्रॉनों के प्रकीर्णन में और प्रतिरोधकता में भी अंशदान करती हैं। उत्पन्न दोषों की संख्या और किसी निश्चित ताप पर इन दोषों के तापानुशीलन के लिये

लगनेवाले समय के संबंध में प्रतिरोधकतामापी द्वारा सूचनाएँ प्राप्त करना संभव है।

१९११ ई० में कामरलिंग आनेम ( Kamerlingh Onnes ) ने खोज की कि पारे की प्रतिरोधकता पूर्णतया ४.२° के० से निम्न ताप पर लुप्त हो जाती है। इस संक्रमण ( transition ) ताप से, जो काफी सीमित (  $\pm 0.05^\circ$  के ) होता है, निम्न ताप पर पारे



चित्र १.

स्वर्ण का ताप में सांद्रण के फलरूप में ताप-स्वर्ण मिश्र धातु की प्रतिरोधकता।

वक्र १ : ६५०° से० पर शामिल मिश्रधातु।

वक्र २ : २००° से० तापानुशीलता मिश्रधातु।

की स्थिति अतिचालक अवस्था ( superconducting state ) कहलाती है। यह ज्ञान है कि पारे के अलावा अनेक अन्य धातुएँ, जैसे सीसा, अतिचालकता प्रदर्शित करती हैं। इसे एक शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र के अनुप्रयोग द्वारा नष्ट किया जा सकता है।  $H_c(T)$  क्षेत्र की देहली ( threshold ), या क्रान्तिक मान, ताप का फलन है। क्रान्तिक ताप  $T_c$  पर  $H_c = 0$  होता है। अतिचालक तार से नीचे धारा को गुजार कर अतिचालकता नष्ट की जा सकती है। अतिचालक अवस्था का विनाश तार में से गुजारी हुई धारा के साथ गवद चुंबकीय क्षेत्र द्वारा होता है।

माइसनर ( Meissner ) और ओशनफील्ड ( Oschenfeld ) ने दिखाया है कि यदि किसी अतिचालक को एक अनुदैर्घ्य चुंबकीय क्षेत्र में ठंडा किया जाय, तो क्रान्तिक ताप पर पहुँचने पर प्रेरण रेखाएँ उभारदार हो जाती हैं। यही है माइसनर ओशनफील्ड प्रभाव। अतः अतिचालक अवस्था के लिये  $B = 0$ , या चुंबकीय प्रवृत्ति  $K = -1/4\pi$ । इससे यह अभिप्राय निकलता है कि अतिचालक अवस्थाएँ पूर्ण चुंबकत्व प्रदर्शित करती हैं। यह परिणाम इस तथ्य से स्वतंत्र है कि अतिचालक अवस्था का प्रतिरोध शून्य है। तथ्य यह है कि दोनों ही अतिचालक के गुण हैं।

यह देखा गया है कि संक्रमण के लिये क्रान्तिक ताप जालक धातुओं की संरचना के साथ विचरण करता है। मैक्सवेल, रेनाल्ड और उनके सहयोगियों ने इसे सर्वप्रथम १९५० ई० में पारे के समस्थानिकों ( isotopes ) में प्रेक्षित किया था। क्रान्तिक ताप ( $T_c$ ) ४.१८५° के० से ४.१४६° के० तक विचरण करता है, जब कि समस्थानिकीय संरचना (M) १९९५ से २०३४ तक विचरण करती है। प्रयोगात्मक परिणाम प्रायः किन्हीं एक समस्थानिक श्रेणी में निम्नलिखित संबंध की पुष्टि करते हैं।

$$M^{\frac{1}{2}} T_c = \text{स्थिरांक} \quad \dots (४)$$

यह तथ्य सूचित करता है कि अतिचालक संक्रमण इलेक्ट्रॉन जालक अन्वोन्य क्रिया से उपजता है।

बहुत समय तक यह समझना अत्यंत कठिन बना रहा कि क्यों कुछ धातुएँ और मिश्रधातुएँ अतिचालक अवस्था के प्रति संक्रमण अवस्था प्रदर्शित करती हैं और वे वे इलेक्ट्रॉन, जो पानी के अपवर्जन नियम ( Pauli Exclusion Principle ) का पालन करते हैं, अंत में उसी अवस्था को प्राप्त करते हैं। समस्थानिक प्रभाव की खोज के बाद अनेक प्रयत्न हुए कि इलेक्ट्रॉन जालक अन्वोन्य क्रिया के आधार पर अतिचालकता का सिद्धांत विकसित किया जाए, परंतु तर्कसंगत रूप से सफल सिद्धांत का विकास अभी हाल ही में अमेरिकन वैज्ञानिकों, बारडीन ( Bardeen ), कोपर और श्राइएफर ( Schrieffer ) तथा रूसी वैज्ञानिक, बोगोलुबोफ ( Bogoluboff ) के प्रयत्नों में संभव हो सका। इस सिद्धांत में प्रतिपादकों ने सिद्ध किया है कि इलेक्ट्रॉनों के बीच अन्वोन्य क्रिया, इलेक्ट्रॉन अवस्थाओं के बीच सन्निहित ऊर्जांतर फोनॉन ( Phonon ) ऊर्जा से कम होने पर, फोनॉनों के आभासी विनिमय के कारण, आकर्षक हो सकती है। आकर्षक अन्वोन्य क्रिया जब आवृत ( screened ) कूलब अन्वोन्य क्रिया पर हावी हो जाती है, तब अतिचालक अवस्था ( phase ) का निर्माण संभव है।

अर्धचालक ( Semiconductors ) — धातुओं के अलावा, जो विद्युत् के अच्छे चालक होते हैं, पदार्थों या एक वर्ग ऐसा है जो बहुत निम्न ताप पर तो बहुत ही दुर्बल चालक होता है, परंतु उच्च ताप पर इलेक्ट्रॉनिक चालकता प्रदर्शित करता है। कुछ पदार्थों में जब अपद्रव्य होते हैं तब कुछ मुक्त इलेक्ट्रॉन होते हैं। इस वर्ग के ठोस, जो उच्च ताप पर, या अपद्रव्यों के रहने पर, विद्युत् चालक होते हैं, अर्धचालक कहलाते हैं। इनमें से प्रथम प्रकार के नैज अर्धचालक ( intrinsic semiconductors ) कहलाते हैं, जिनके उदाहरण हैं जर्मेनियम और गैलिकन। दूसरे प्रकार के ठोस अपद्रव्य अर्धचालक कहलाते हैं। अर्धचालकों के इस विचित्र गुण को ठोसों के बैंड सिद्धांत ( band theory ) के आधार पर भली-भाँति समझा जा सकता है। नैज ( intrinsic ) अर्धचालक में, संयोजकता बैंड ( valence band ) के पूर्णतः भरे रहने और चालन बैंड के पूर्णतः रिक्त रहने के कारण, चालकता शून्य होती है। नैज अर्धचालक में संयोजकता और चालन बैंडों में ऊर्जा का अंतर पर्याप्त अल्प होता है, जिसमें जब ठोस का ताप उच्च होता है, तब इलेक्ट्रॉन उत्तेजित होकर चालन बैंड में चले जाते हैं। इस प्रकार हम चालन बैंड के तल में इलेक्ट्रॉन पाते हैं और संयोजकता

बैंड के शीर्ष पर विवर (hole)। इलेक्ट्रॉन और विवर दोनों ही धारा को वहन करने में कार्यकारी होते हैं। इनकी संख्या ताप पर निर्भर होगी। चालकता  $e^{-1/T}$  के समानुपाती होगी, जिसमें ऊर्जा अंतराल की चौड़ाई पर निर्भर होगी।

यदि किसी ठोस में अपद्रव्य मिलाए जाएँ, तो चालकता या संयोजकता बैंड के ईर्द गिर्द स्थानीकृत तल (localized level) बनेंगे। यदि अपद्रव्य तल रिक्त चालन बैंड के निकट पड़ते हैं, तो वह इलेक्ट्रॉनों के दाता (donor) के रूप में और इलेक्ट्रॉन किसी परिमित (finite) ताप पर चालन बैंड में उपस्थिति रहेंगे। ऐसे अपद्रव्य अर्धचालकों में धारा का वहन इलेक्ट्रॉन करते हैं। दूसरी ओर यदि अपद्रव्य तल भरे हुए संयोजकता बैंड के निकट पड़ते हैं और अपद्रव्य संयोजकता बैंड से एक इलेक्ट्रॉन स्वीकार कर सकता है, तो पुनः विद्युत का चालन होगा, परन्तु विवरों द्वारा होगा। इसमें ऐसा प्रतीत होता है कि धारा धन आवेशों के द्वारा प्रवाहित हो रही है, परन्तु यथार्थ में इलेक्ट्रॉन ही गति में रहते हैं। इस प्रकार हम देखते हैं कि अर्धचालकों में ताप के साथ चालकता बढ़ती है, जब कि धातुओं में यह घटती है।

प्रयोग द्वारा प्रत्यक्ष रूप से अर्धचालक में धारावाहक की प्रकृति निर्धारित की जा सकती है। जब चालक चुंबकीय क्षेत्र में धारा की दिशा के लंबत स्थापित किया जाता है, तब क्षेत्र और धारा दोनों की दिशा के लंबत एक विभव उत्पन्न होता है। इसे हॉल प्रभाव (Hall Effect) कहते हैं। क्षेत्र और धारा की दिशा की तुलना में विभव पात के चिह्न से वाहकों के आवेश का अनुमान किया जा सकता है। उदाहरणार्थ, देखा गया है कि जहाँ क्षारीय धातुएँ (alkali metals), सोना, चाँदी, ताँबा आदि इलेक्ट्रॉन धारा का वहन करते हैं, वहीं बेरिलियम, जस्ता, कैडमियम में धारा का वहन विवरों के द्वारा होता है।

आयनिक क्रिस्टल — अब हम आयनिक ठोसों की विद्युत् चालकता की चर्चा करेंगे। इन ठोसों की चालकता विद्युत् अपघट्य (electrolytes) की विद्युत् चालकता से साम्य रखती है। यदि आयनिक क्रिस्टल के समुल फलकों के बीच विभवांतर प्रयुक्त किया जाय, तो धारा का संसूचन (detection) किया जा सकता है। क्षारीय हैलाइडों के मदर्भ में धारा इतनी बड़ी होती है कि उन्हें इलेक्ट्रॉनों की गति के पदों में नहीं व्यक्त किया जा सकता, क्योंकि सन्निहित तापो में चालन बैंड में इलेक्ट्रॉनों की संख्या बहुत कम होगी। अतः विद्युत् क्षेत्र के प्रभाव में आयनों के प्रवजन के कारण धाराओं का जन्म होता है। इलेक्ट्रोडों पर जो निक्षेप होते हैं उनसे भी इस बात का संकेत मिलता है कि धाराओं की प्रकृति आयनिक है।

क्षारीय हैलाइडों की यह आयनिक चालकता रिक्त जालक स्थितियों (vacant lattice sites) की गति के पदों (terms) में व्यक्त की जा सकती है। घनात्मक आयन रिक्तियों में प्रभावी ऋण-आवेश होता है, अतः वे रिक्तियाँ ऐनोड की ओर गतिशील होंगी और ऋणात्मक आयन रिक्तियाँ कैथोड की ओर गतिशील होंगी। क्षारीय हैलाइडों में घनात्मक आयन रिक्तियों की गतिशीलता ऋणात्मक

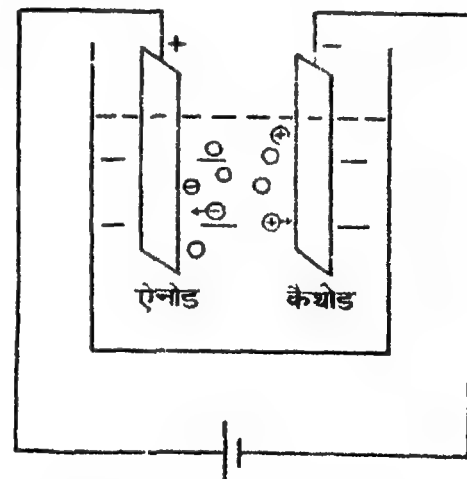
आयनों की अपेक्षा काफी अधिक होती है, जबकि बेरियम और सीसे के हैलाइडों में स्थिति उत्क्रमित हो जाती है।

द्रवों में विद्युत् चालन — धातुओं और गैसों में विद्युत् चालन से द्रवों में विद्युत् चालन भिन्न है। जब किसी विद्युत् अपघट्य में धारा प्रवाहित की जाती है, तब चालन द्रव्यात्मक आयनों द्वारा होता है, न कि इलेक्ट्रॉनों द्वारा और द्रव्य का स्थानांतरण होता है, जिसे प्रयोग द्वारा प्रक्षिप्त किया जा सकता है।

विद्युत् अपघट्य मुख्यतया दो प्रकार के होते हैं : एक तो वे, जो शुद्ध अवस्था में चालन करते हैं, जैसे पानी, अम्ल और ऐल्कोहॉल (चाँदी, बेरियम आदि के ठोस हैलाइड, सलीन लवण, हाइड्रेट और कुछ अन्य पदार्थों में भी चालन की प्रक्रिया ऐसी ही होती है) और दूसरे हैं, एक निश्चित विलायक में एक या अधिक पदार्थों के विलयन। विद्युत् अपघट्यों का यह दूसरा वर्ग अधिक महत्व का है।

धातु के प्लेट या छड़, जिनका उपयोग विद्युत् अपघट्य में से धारा को गुजारने के लिये किया जाता है, इलेक्ट्रोड कहलाते हैं। धन विभव पर स्थित इलेक्ट्रोड ऐनोड कहलाता है तथा दूसरा कैथोड। जब दोनों इलेक्ट्रोडों पर विभवांतर प्रयुक्त किया जाता है तब धन आयन, जिन्हें कैटायन कहते हैं, और ऋण आयन, जिन्हें ऐनायन कहते हैं, क्रमशः कैथोड और ऐनोड की ओर विस्थापन करते हैं। इसी में धारा निर्मित होती है।

आर्रेनियस (Arrhenius) ने पहले विचार प्रस्तुत किया कि द्रव के कुछ अणु धन और ऋण आयनों में विभोजित (diss-



चित्र ४ विद्युत् अपघटन का परिपथ

oated) हो जाते हैं और य विद्युत् चालन का कारण है। विभोजन की मात्रा,  $\alpha$ , जिसे विभोजित अणुओं और कुल अणुओं के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है, विलयन की सांद्रता पर निर्भर करती है तथा तनु विलयनों के लिये यह एक के लगभग होती है। उदाहरणार्थ, जब NaCl और KCl पानी में घुलते हैं, तब इन अणुओं का एक अंश निम्नलिखित रूप में टूट जाता है





आयन पर स्थित नेट ( net ) आवेश उसकी संयोजकता से निर्धारित किया जाता है। उदाहरणार्थ जब बेरियम क्लोराइड पानी में घुलता है -



अर्थात् कुल तीन आयन, एक द्विगुण आवेशवाला और दो एक आवेशवाले, उत्पन्न होते हैं।

फैराडे ने द्रवों में विद्युत् के गमन का व्यापक अध्ययन किया और उसने दो नियम पाए, जो विद्युत् अपघटन (electrolysis) के फैराडे के सिद्धांत बड़े जाने हैं। इनके अनुसार ( १ ) किसी धारा द्वारा किए हुए रासायनिक निक्षेपण का परिमाण विद्युत् अपघटनी विलयन में से होकर गुजरनेवाली विद्युत् की मात्रा का समानुपाती है, ( २ ) विद्युत् की एक ही मात्रा भिन्न भिन्न पदार्थों की जिन राशियों को मुक्त करती है, वे उन पदार्थों के रासायनिक तुल्याक भार ( equivalent weights ) के समानुपातिक होते हैं।

पहला नियम कहता है कि निक्षेपण का परिमाण धारा की सामर्थ्य और धारा प्रवाहित होने के समय का अनुक्रमानुपाती है। दूसरे नियम से यह निष्कर्ष निकलता है कि किसी पदार्थ के एक तुल्याक भार को, जो विद्युत् की मात्रा मुक्त कर सकती है, वह पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर नहीं है। इसे फैराडे कहते हैं और यह ९६,५०० कूलॉम के बराबर है। यदि किसी उपयुक्त विद्युत् अपघट्य में एक फैराडे विद्युत् प्रवाहित की जाय, तो वह १०० ग्राम हाइड्रोजन, या १०७.८८ ग्राम चाँदी, या ३१.७८ ग्राम ताँबा ( तबि की संयोजकता २ है ) मुक्त करेगी।

फैराडे के नियम निश्चिन समय में विद्युत् अपघट्य में प्रवाहित हुई विद्युत् की मात्रा का निर्धारण करने में मदद करते हैं। विद्युत् अपघटन ( electrolysis ) में मुक्त धातु को तोलना भर पड़ता है। इस उद्देश्य की सिद्धि के लिये अभिकल्पित विशिष्ट उपकरण को वोल्टमीटर ( Voltmeter ) या कूलोमीटर ( Coulometer ) कहते हैं।

इलेक्ट्रॉनिक आवेश का आकलन फैराडे के ज्ञात मान से सबसे पहले किया गया। चूँकि रासायनिक तुल्याक भार में आयनों की संख्या  $N/Z$  है, जहाँ  $Z$  विचाराधीन परमाणु की संयोजकता है और चूँकि उनके द्वारा वाहित कुल आवेश  $F$  है, आयन का आवेश

$$e = \frac{FZ}{N} \quad \dots (५)$$

जहाँ एकसंयोजी आयनों के लिये  $Z = १$  और  $e$  इलेक्ट्रॉनिक आवेश का मान है।

विद्युत् अपघट्यों की चालकता — किसी विद्युत् अपघट्य की चालकता को मापने के लिये सामान्यतया प्रत्यावर्ती धारा परिपथ ( alternating current circuits ) का उपयोग किया जाता है। दिष्ट धारा मापनों से अनेक कठिनाइयाँ उत्पन्न होती हैं। सबसे पहली बात यह है कि विद्युत् धारा के प्रवाहित होने से

इलेक्ट्रोडों पर द्रव्यात्मक आयनों का निक्षेपण होता है, जिससे विलयन में उनका सांद्रण कम होता है। इससे चालकता में अंतर उत्पन्न होता है। प्रायः इलेक्ट्रोडों पर गैरे मुक्त होती हैं, जो ध्रुव में विभवपात ( potential drop ) के प्रतिमान ( pattern ) को बदल देने की प्रवृत्ति रखती हैं, और सभी मापों को दूषित कर देती हैं। ये ही कारण हैं, जिनसे प्रारंभ में पाया गया कि विद्युत् अपघट्यों के प्रयोग में ओम का नियम नहीं चलता। परंतु यदि अत्यंत दुर्बल धारा का उपयोग किया जाय और उपयुक्त इलेक्ट्रोडों का प्रयोग किया जाय, तो मापन संभव है। परंतु आजकल अधिकतर प्रयोग उच्च आवृत्ति की प्रत्यावर्ती धाराओं द्वारा किया जाता है। इसमें दोनों त्रुटियाँ, सांद्रण में कमी और इलेक्ट्रोडों पर गैर का निकलना, दूर होती हैं। सामान्यतः चालकता-मापनों के लिये अभीष्ट विद्युत् अपघट्यों को खास सेलों में स्थिर इलेक्ट्रोडों के साथ रखा जाता है।

किसी विद्युत् अपघट्य की चालकता तुल्याक चालकता,  $\Lambda$ , के पदों में ही व्यक्त की जाती है। यह उस आयनन  $v$  की चालकता है जिसमें विलायक का एक तुल्याक भार होता है और जो एक सेटीमीटर की दूरी पर स्थित दो प्लेट इलेक्ट्रोडों के बीच रखा जाता है। इस प्रकार

$$\Lambda = K v \quad \dots (६)$$

जहाँ  $K$  विशिष्ट चालकता है। यह ध्यान देने की बात है कि चूँकि प्लेटों का अलग-अलग १ सेमी बताया गया है, विलयन द्वारा आवृत किसी प्लेट का क्षेत्र  $v$  सेमी<sup>२</sup> है।

विभिन्न विलयनों में चालकतामापन किए गए हैं और देखा गया है कि  $\Lambda$  घटते हुए सांद्रण के साथ बढ़ता है। अतिनिम्न सांद्रणों के लिये उपगामी ( asymptotic ) मान को अपरिमित तनुता पर तुल्याक चालकता कहते हैं और  $\Lambda_\infty$  द्वारा निरूपित करते हैं। चित्र ५. में कुछ प्रारूपिक विलेयों ( typical solutes ) के सांद्रण के साथ  $\Lambda$  का विचरण दिखाया गया है।

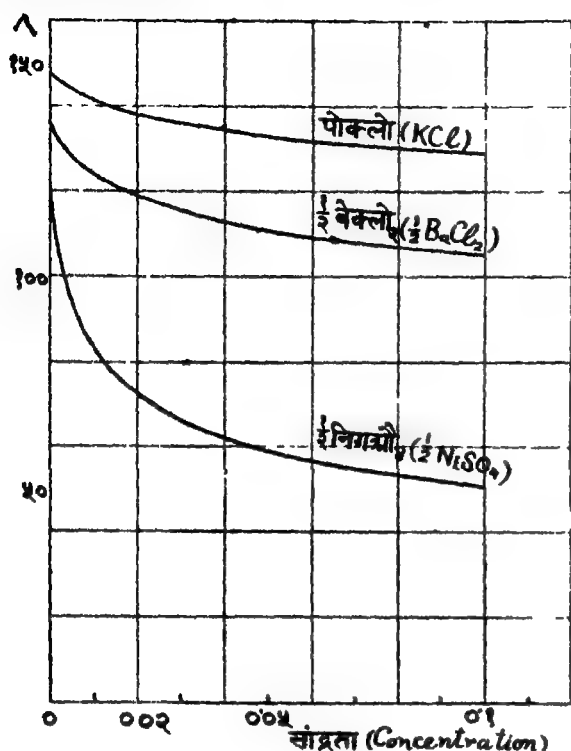
$\text{KCl} ( \rightarrow \text{K}^+ + \text{Cl}^- )$ ,  $\frac{1}{2} \text{BaCl}_2 ( \rightarrow \text{Ba}^{++} + 2\text{Cl}^- )$  और  $2\frac{1}{2}$  से० पर पानी में घुला हुआ  $\frac{1}{2} \text{Na}_2\text{SO}_4 ( \rightarrow \text{Na}^{++} + \text{SO}_4^{--} )$  हैं।  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  और  $\text{BaCl}_2$  के पहले जो गुणनखंड ३ लगा है, उसका मतलब यह है कि चूँकि  $\text{Na}$  और  $\text{Ba}$  की संयोजकता २ है, अतः इन पदार्थों के परमाणु भार का आधा  $\Lambda_\infty$  के निर्धारण के लिये लेना चाहिए।  $\Lambda$  के क्रमशः मान हैं १८८, १२६ और ११६ ओम<sup>-१</sup> सेमी<sup>२</sup>।

विद्युत् अपघट्य में विद्युत् का चालन धन और ऋण आयनों की गति या संचलन से होता है। यह देखा गया है कि अपरिमित तनुता पर दो प्रकार के आयनों का संचलन एक दूसरे से स्वतंत्र रूप से माना जा सकता है और यह आयनों के प्रवजन का कोलराउश नियम ( Kohlrausch's Law ) कहलाता है। इस नियम को इस रूप में व्यक्त किया जा सकता है

$$\Lambda_\infty = \lambda_+^\infty + \lambda_-^\infty \quad \dots (७)$$

जहाँ अपरिमित तनुता पर  $\lambda_+^\infty$  और  $\lambda_-^\infty$  क्रमशः कैथोनों और

ऐनायनों की आयन चालकताएँ कहलाती हैं। सारणी ३ में कुछ प्रारूपिक मान दिए हुए हैं।



चित्र ५

कुछ विलेयों की तुल्य चालकता का सांद्रण के साथ परिवर्तन।

चूँकि वैद्युत धारा का घनत्व वह नेट आवेश (net charge) है जो मात्रक समय (unit time) में मात्रक क्षेत्र को पार करता

सारणी ३ : २५° से० पर तथा ओम<sup>-१</sup> सेमी<sup>२</sup> में, अनंत तनुता पर आयनिक चालकता

धनायन	$\lambda^{\circ}_{+}$	ऋणायन	$\lambda^{\circ}_{-}$
हा <sup>+</sup> (H <sup>+</sup> )	३४६.८२	ओहा <sup>-</sup> (OH <sup>-</sup> )	१६८
पो <sup>+</sup> (K <sup>+</sup> )	७३.५२	क्लो <sup>-</sup> (Cl <sup>-</sup> )	७६.३४
र <sup>+</sup> (Ag <sup>+</sup> )	६१.६२	सुльфो <sup>-</sup> ( $\frac{1}{2}$ SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	७६.८
सो <sup>+</sup> (Na <sup>+</sup> )	५०.११	ना ओ <sub>३</sub> <sup>-</sup> (NO <sub>३</sub> <sup>-</sup> )	७१.४४
३ बे <sup>++</sup> ( $\frac{1}{3}$ Ba <sup>++</sup> )	६३.६४		

है, अतः वह आयनों के वेग पर निर्भर रहेगा। यह वेग विद्युत् विघट्य में अनुप्रयुक्त क्षेत्र (field) पर सीधे निर्भर है। यदि आयन १ वोल्ट विभव पात में से होकर १ सेमी दूरी पार करता

है, तो उसके द्वारा अर्जित वेग को आयन की गतिशीलता ( $u$ ) के रूप में यदि हम परिभाषित करें, तो हम दिखा सकते हैं कि

$$\lambda^{\circ}_{+} = F u^{\circ}_{+} \text{ और } \lambda^{\circ}_{-} = F u^{\circ}_{-} \quad \dots (८)$$

जहाँ  $u^{\circ}$  अनंत तनुता पर गतिशीलता को निरूपित करता है और  $F$  फेराडे है। कनिष्ठ प्रारूपिक आयनों के लिये गतिशीलता सारणी ४ में दी हुई है।

सारणी ४ २५ से० पर जल में गतिशीलता

धनायन	गतिशीलता (सेमी/से०)	ऋणायन	गतिशीलता (सेमी/सेकंड)
हा (H)	$3.62 \times 10^{-4}$	हा ओ (HO)	$2.05 \times 10^{-4}$
पो (K)	७६१	ग ओ (SO <sub>4</sub> )	८२७
बे (Ba)	६६०	क्लो (Cl)	७६१
सो (Na)	५१६	ना ओ <sub>३</sub> (NO <sub>३</sub> )	७४०
लि (Li)	४०१	का ओ <sub>३</sub> (CO <sub>३</sub> )	४६१

हमारी बात जो यहाँ उल्लेखनीय है वह यह है कि गतिशीलता, अतः चालकता  $\Lambda$ , विलयन की श्यानता (viscosity) पर निर्भर है। देखा गया है कि गुणनफल  $\Lambda \eta$ , विभिन्न विलायकों के लिये एक ही होता है, जिसमें  $\eta$  श्यानता का गुणांक है। इसे वेल्डन का नियम कहते हैं। विलयन का  $\Lambda$  ताप के परिवर्तन के साथ परि-

सारणी ५ :

२५° से० पर एकसंयोजक विद्युत् अपघट्य के लिये ओनसेजर स्थिरांकों के मान

	अ (A)	ब (B)
जल	६०.२०	०.२२६
मेथिल ऐल्कोहॉल	१५६१	०.६२३
ऐथिल ऐल्कोहॉल	८६७	१.३३
ऐसीटोन	३२.८	१.६३

वर्तित होता है, परंतु यह परिवर्तन ऐसा होता है कि  $\Lambda \eta$  स्थिर रहता है।

डेबाइ-हक्केल सिद्धांत — आयनों की सांद्रता  $C$  के साथ तुल्यांक चालकता (equivalent conductance) के विचरण की व्याख्या करने के प्रारंभिक प्रयास में मान लिया गया था कि आयनों का वेग सांद्रण पर निर्भर नहीं है और केवल वियोजन की मात्रा (degree of dissociation) परिवर्तित होती है। वियोजन की मात्रा  $\alpha$  चालकता अनु-



पात  $\Delta/\Delta^\circ$  के साथ अभिनिर्यात (identify) की गई। शीघ्र ही देखा गया कि यद्यपि C के निम्न मानों के लिये आयनी वेग C पर निर्भर नहीं है, परंतु C के बड़े मानों के लिये आयनीय वेग सांद्रण पर बहुत कुछ निर्भर करता है। बड़े सांद्रणों पर अंतर्ग आयनी (inter-ionic) बल महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं और आयनों को घीमा कर देने की प्रवृत्ति पैदा हो जाती है। इस घटना की सतोषजनक व्याख्या डेबाइ और हकेल ने दी, जिसका सुधार बाद में ऑनसेजर ने किया। हम इसपर संक्षेप में यहाँ विचार करेंगे।

हम पहले एक धन आयन पर विचार करें। अपने आवेश के कारण यह अपने चारों ओर आयनों का मेघ जुटा लेगा, जिसपर नेट ऋण आवेश होगा। यह आवेश परिमाण में धन आयन के आवेश के बराबर होगा। आयन के घर्षव्यास की  $100$  गुनी दूरी तक इस मेघ का प्रसार हो सकता है। इस आयन मेघतंत्र का नेट आवेश शून्य है और यह वेष्टन रूपा से उदासीन है। जब कोई बाह्य क्षेत्र प्रयुक्त किया जाता है, तब आयन कैथोड की ओर गति प्रारंभ करता है, परंतु मेघ के जडत्व के फलस्वरूप वह कुछ पीछे छूट जाता है। इसके कारण आवेशों का पृथक्करण उत्पन्न होता है, अर्थात् समूचा तंत्र ध्रुवित (polarised) हो जाता है। ऋण मेघ, जो पीछे छूट जाता है, आयन को पीछे की ओर खींचता है, जिससे उसकी गति मंदित होती है। दूसरा बल जो वायर्शाल हो उठता है वह है, ऐनोड और ऋण मेघ के बीच पारस्परिक आकर्षण। यह भी आयन की गति को मंदित करने का प्रवृत्तिवाला होता है।

एन बलो को ध्यान में रखते हुए और यह मानते हुए कि नियोजन की मात्रा  $\alpha$  है, डेबाइ-हकेल-ऑनसेजर ने उस विद्युत् प्रपद्य के लिये जिनमें धन और ऋण एक संयोजक हैं, यह संबंध पाया

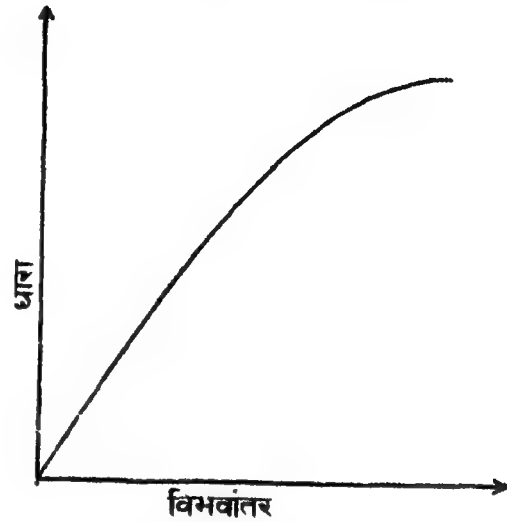
$$\Lambda = \alpha [\Lambda_0 - (A + B\Lambda)] \sqrt{\alpha c} \quad (8)$$

A और B स्थिर हैं, जो विलायक की पृष्ठति और ताप पर निर्भर करते हैं और कुछ विलायकों के संदर्भ में उनके मान यहाँ दिए गए हैं।

गैसों में एवं दुर्बल विद्युत क्षेत्रों में विद्युत् चालन — गभी गैस में सामान्य ताप और दाब की श्रृंखला में बहुत अच्छी विद्युत्गोपी होती है। यदि एक आवर्णित विद्युत्दर्शी को चुपचाप पड़ा रहने दिया जाय तो वह बहुत समय तक के लिये आवेश को धारण करेगा। बहुत ही मंद रूप से जो क्षरण (leakage) होता है, उसका कारण साम-पास स्थित कॉस्मिक किरणों और अन्य रेडियोऐक्टिव गद्युत्सवों के कारण विद्युत्दर्शी में स्थित गैस का आयनन है। ये विकिरण लगभग प्रति घन मीटरी में प्रति सेकंड  $10$  आयन युग्मों को उत्पन्न करते हैं।

एक्सकिरण, गामा किरण आदि आयनकारी विकिरणों को गैस में से गुजार कर उसकी चालकता में वृद्धि की जा सकती है। ये विकिरण बाह्य इलेक्ट्रानों को कुछ परमाणुओं से निर्लेपित करते हैं, जिससे परमाणु धन आवेशवाले हो जाते हैं। इलेक्ट्रॉन अन्य उदासीन परमाणुओं से जुड़ जाते हैं, जिससे ऋण गैस आयनों का निर्माण होता है। यदि इस गैस में स्थित दो इलेक्ट्रानों पर विभववातर प्रयुक्त किया जाय, तो ये आयन चारा को प्रवाहित करेंगे। यह चालन ठोसों और द्रवों में विद्युत् चालन से अनेक प्रकार से भिन्न

होता है। प्रथमतः ओम का नियम विभववातर के अल्पमानों में पाया जाता है और बड़े मानों के लिये चारा सतृप्ति प्रभाव (saturation)



चित्र ६.

कम विभववातरो के लिये विभववातर के फलन के रूप में इलेक्ट्रानों की मध्य चारा का आलेख।

effect) प्रदर्शित करती हैं। यह इस कारण कि गैस के अंदर उत्पन्न आयनों की संख्या आयनकारी स्रोत की सामर्थ्य के घनसार सीमित होती है और (यदि स्वयं आयनन का कोई दूसरा स्रोत काम में न लाया जाए तो) चारा इस संख्या द्वारा सीमित होगी।

गैस में आयनों का व्यवहार समझने के लिये अनेक प्रयोग किए गए हैं। दो अभिलक्षक (characteristic) परिमाण मापने पड़ते हैं आयनों की गतिशीलता और पुनर्संयोजन दर। गतिशीलता मेंमी प्रति सेकंड में वह वेग है जो  $1$  सेटीमीटर की दूरी पर स्थित इलेक्ट्रानों पर  $1$  वोल्ट विभव प्रयुक्त करने पर आयन द्वारा प्राप्त किया जाता है और पुनर्संयोजन का गुणांक  $\alpha$  निम्नलिखित समीकरण द्वारा परिभाषित होता है।

$$\frac{dn_1}{dt} = -\frac{dn_2}{dt} = -\alpha n_1 n_2 \quad (10)$$

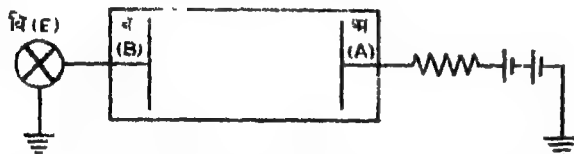
यहाँ  $n_1$  और  $n_2$  क्रमशः प्रति इकाई आयनन में धन और ऋण आयनों की संख्याएँ हैं। आयनों की गतिशीलता और  $\alpha$  दोनों दाब पर निर्भर हैं। आयनों की गतिशीलता दाब के बढ़ने पर घटती है और  $\alpha$  बढ़ता है। ऋण आयनों की गतिशीलता हमेशा धन आयनों की गतिशीलता से कुछ अधिक होती है, परंतु दोनों ही वायुमंडलीय दाब और कमरे के ताप पर एक होते हैं। हवा का मानक ताप और दाब पर पुनर्संयोजन गुणांक  $\alpha$  लगभग  $16 \times 10^{-8}$  सेमी<sup>3</sup> सेकंड<sup>-1</sup> होता है। अर्थात् यदि एक घन सेटीमीटर हवा में प्रत्येक प्रकार के आयनों की संख्या  $1,000$  हो, तो औसतन लगभग  $16$  आयन एक सेकंड में पुनर्संयोजन करेंगे।

तीव्र विद्युत् क्षेत्र में चालन — ऊपर वर्णित बातें तभी ठीक

उतरती हैं जब इलेक्ट्रोडों के बीच प्रयुक्त क्षेत्र बहुत बड़ा न हो। बड़े क्षेत्रों के लिये चालन की क्रियाविधि भिन्न है।

गैसों में बड़े क्षेत्रों का उपयोग करते हुए, विद्युत् चालन संबंधी अधिकांश मौलिक अनुसंधान कार्य जे० जे० टामसन और जे० जे० टाउनसेन्ड ने १९२०-१९२९ ई० तक किया। इन अध्ययनों के परिणाम-स्वरूप आवेशित वस्तु के संसूचन (charged particle detection) के आधुनिक उपकरणों का निर्माण संभव हो सका है, जैसे गाइगर मूलक गणक (Geiger Muller counter), आयनन कोष्ठ आदि। गरम प्लाज्मा (plasma), अर्थात् आयनित कणों की गैस में ताप-नाभिकीय अभिक्रिया (thermonuclear reaction) उत्पन्न करा सकने की संभावना से, वर्तमान समय में यह क्षेत्र बड़ा ही महत्वपूर्ण हो गया है।

अब निम्न दाब पर गैसों में विसर्जन की विवेचना की जाएगी। चित्र ७ में एक गैस कोष्ठ दिखाया गया है, जिसमें दो इलेक्ट्रोड हैं। इनके बीच की दूरी  $d$  परिवर्तित की जा सकती है। अ (A) इलेक्ट्रोड पर विभव प्रयुक्त किया जाता है और दूसरे को एक विद्युन्मापी वि (E) से जोड़ देते हैं। यह विद्युन्मापी  $10^{-10}$



चित्र ७ किसी गैस द्वारा विद्युत्प्रवाह अध्ययन करने की नली

एंपियर तक की धारा को माप सकता है। एकस किरण या गामा किरण को कैथोड B पर पड़ने दिया जाता है, जिसमें वह फोटो-इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित (emit) करने लगता है। ये अ (A) की ओर चल पड़ते हैं और यदि विभवांतर अधिक हो, तो उनमें इतनी ऊर्जा मानत हो जाती है कि वे अपने मार्ग में स्थित अन्य परमाणुओं को आयनित करने के लिये पर्याप्त होते हैं। इस प्रकार उत्पन्न इलेक्ट्रॉन गैस को और भी इसी प्रकार आयनित कर सकते हैं। यह दर्शाया जा सकता है कि इलेक्ट्रोड पार्थक्य  $d$  के लिये धारा

$$I = I_0 e^{C_1 d} \quad \dots (11)$$

होगी। यहाँ  $C_1$  स्थिरांक है, जो क्षेत्र (विभवांतर/दूरी) और दबाव पर निर्भर होता है। यदि  $d$  बड़ा है, तो ऊपर लिखित समीकरण को इस प्रकार सुधार लेना होगा

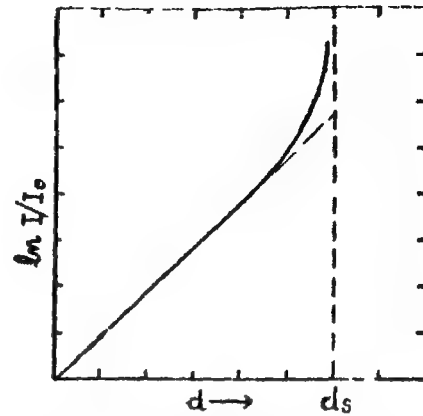
$$I = I_0 e^{C_1 d} - I_0 C_2 (e^{C_1 d} - 1) \quad \dots (12)$$

यहाँ  $C_2$  दूसरा स्थिरांक है, जो दबाव और क्षेत्र पर निर्भर है। यदि  $I_0$   $1/I_0$  का  $d$  के साथ आलिखित (plot) किया जाय, तो चित्र ८ में प्रदर्शित आकार का वक्र प्राप्त होगा।  $d$  के प्रत्यमानों के लिये वक्र  $d$  में रेखीय है, जबकि मान  $d = d_s$  के लिये

$$I - C_2 (e^{C_1 d} - 1) = 0 \quad \dots (13)$$

वक्र अनंत की ओर अग्रसर होता है। इसका तात्पर्य यह निकलता है कि  $d > d_s$  मान के लिये यदि आयनकारी स्रोत न भी हो,

तब भी धारा प्रवाहित होगी ही। धारा का अधिकतम मान बाह्य परिपथ द्वारा निर्धारित होगा। विभव पात  $V_s$  जो इस स्थिति को  $d_s$



चित्र ८ किसी गैस के समरूप क्षेत्र में दूरी के साथ आयनन वृद्धि की तुलना।

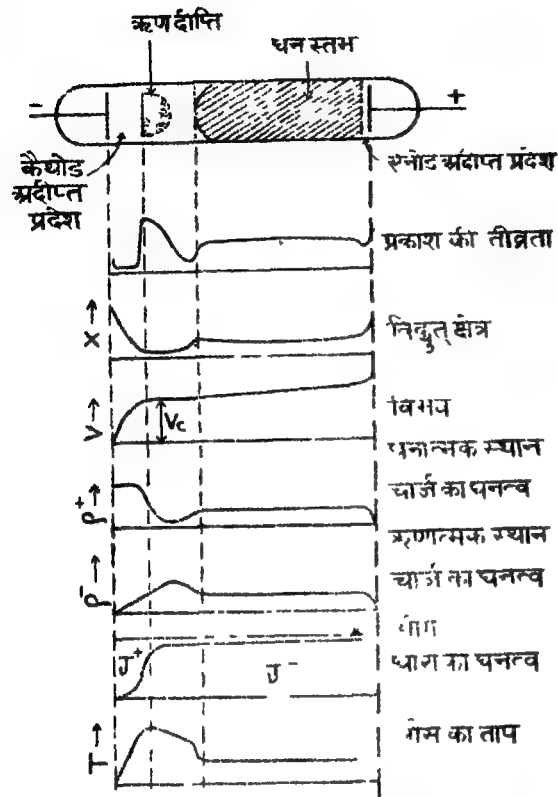
दूरी पर उत्पन्न करता है स्फुलिंग (sparking) विभव कहलाता है और केवल  $P \times d_s$  पर निर्भर है जिसमें  $P$  गैस का दबाव है। यह संबंध पाशन का नियम (Paschen's law) कहलाता है।

वक्र का रेखीय भाग, जैसा हम पहले कह आए हैं, गैस को आयनित करनेवाले प्राथमिक प्रकाश इलेक्ट्रॉनों द्वारा गैस में उत्पन्न इलेक्ट्रॉनों के कारण है।  $d = d_s$  के निकट धारा में होनेवाली अचानक वृद्धि द्वितीयक प्रक्रियाओं का कारण है, जैसे (१) धन आयनों द्वारा गैस का आयनन (२) धन आयन, या प्रोटॉन बम-बारी आदि द्वारा कैथोड से द्वितीयक इलेक्ट्रॉनों का उत्सर्जन। इनमें से सबसे महत्वपूर्ण कैथोड में इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन है, परंतु चाहे धन आयन या फोटॉन द्वारा उत्सर्जन होता हो, कर्मक (agent) का तुलनात्मक महत्त्व कैथोड की प्रकृति और प्रायोगिक अवस्थाओं पर निर्भर होता है।

जहाँ तक स्फुलिंग के उपक्रम (initiation) की अवस्थाओं का संबंध है, प्रेक्षण किया गया है कि उच्च दबाव पर भी स्फुलिंग उपक्रम उन्ही अवस्थाओं में होता है, जिनमें निम्न दबाव पर होता है, अर्थात् पाशन का नियम दाब के इस परास (range) में भी भली प्रकार लागू होता है।

विसर्जन के उपक्रम की विवेचना कर चुकने के बाद, अब हम निम्न दाब पर विसर्जन के स्वरूप पर विचार करेंगे। विसर्जन का प्ररूप (type) अन्य बातों के अलावा नली के अंदर दाब तथा उपस्थित गैस इलेक्ट्रोडों के आरपार की चोखता आदि पर निर्भर है। उदाहरण के लिये चित्र ९ में उम स्थिति के विसर्जन लक्षण (discharge characteristics) दिए गए हैं जिसमें कतिपय सेंटीमीटर व्यास की ५० सेमी लंबी नली, और १ मिलीमीटर पारे के दबाव पर नियत गैस से भरी हुई नली अल्पधारा  $\sim 10^{-6}$  एंपियर वहन करती है। प्रेक्षित किया जाता है कि कैथोड के निकट विभव पात बड़ा ही तीखा होता है, जिसका अभिप्राय है कि वहाँ पर विद्युत् क्षेत्र बड़ा है।

यदि दाब को पारे के लगभग  $10^{-3}$  मिलीमीटर तक घटा दिया जाय और उच्चतर वोल्टताएँ ( २ - ५० keV ) अनुप्रयुक्त

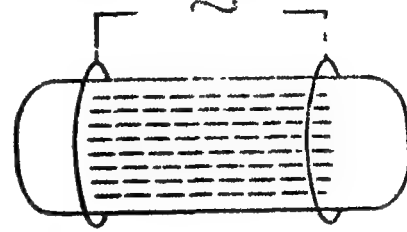


चित्र ८. विसर्जन की लंबाई के अनुदैर्घ्य विसर्जन प्राचलों का परिवर्तन ।

की जाएँ, तो विसर्जन का लक्षण पूर्णतः बदल जाता है। अब यह अदीप्त विसर्जन ( dark discharge ) होता है, अर्थात् दृश्य प्रकाश उत्पन्न नहीं होता और इलेक्ट्रोडों के बीच गणितीय आयनों में किरणपुंज ( beam ) के सभी गुण होते हैं। यदि इसे 'कैथोड' के किमी छिद्र द्वारा गुजरने दिया जाय, तो वे सुनिश्चित स्पष्ट किरण कूचिका ( pencil ) के रूप में निर्गत होते हैं और कैनेल किरण ( canal rays ), या धन किरण, कहलाते हैं। उन आवेशित आयनों के द्रव्यमान के निर्धारण का व्यापक कार्य जे० जे० टॉमसन, ऐस्टन और अन्य लोगों ने किया है।

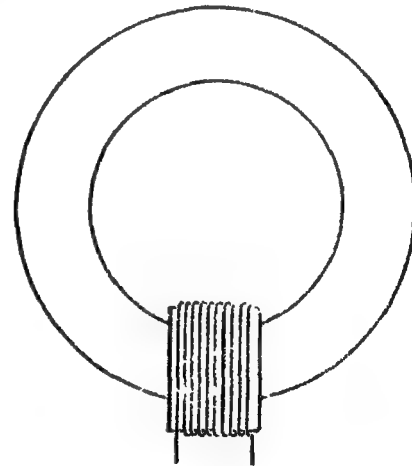
विसर्जन में शीत इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन - ज्ञात है कि उच्च क्षेत्रों के प्रभाव में शीत धातुपृष्ठों से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होते हैं। विसर्जन नली के अंदर कैथोड पृष्ठ पर निर्भर यह प्रभाव अंतिम विसर्जन के स्वरूप को बहुत अधिक प्रभावित कर सकता है। खास तौर से जब उच्च क्षेत्रों को, उच्च दाब पर और अल्प अंतराल पर, प्रयुक्त किया जाता है, तब शीत इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन गैस में इतना आयनन उत्पन्न कर सकता है कि वह स्फुलिंग विभग  $V_c$  को घटाने और पाश्चन के नियम को विफल करने के लिये पर्याप्त हो। यह विदित है कि कैथोड पर प्रॉक्साइड की परत की उपस्थिति इस प्रभाव को और भी बढ़ाती है।

प्रत्यावर्ती और स्पंद ( pulsed ) क्षेत्रों में विसर्जन - उच्च आवृत्ति वाले प्रत्यावर्ती क्षेत्रों द्वारा गैस में विसर्जन को और भी उत्तेजित किया जा सकता है। इस स्थिति में, जैसा चित्र १० में दिखाया गया है, बाह्य इलेक्ट्रोडों का उपयोग करना संभव है।



चित्र १०. किसी प्रत्यावर्ती क्षेत्र में देखीय विसर्जन।

इससे इलेक्ट्रोडों पर कोई आयन हानि नहीं होती। टोराइड ( toroidal ) नली में भी विसर्जन को उत्तेजित किया जा सकता है ( चित्र ११ )। अक्सर काम आनेवाली विधि है टोराइड को परिणामित्र ( transformers ) का द्वितीयक परिपथ बना देना। जब रेडियो आवृत्ति तापन द्वारा कुछ प्रारंभिक आयनन हो जाय, तब प्रारंभिक परिपथ द्वारा संधारित्रों का बैक ( bank of condensers ) विसर्जित किया जाता है, जिसमें टोराइड में गैस लगभग संपूर्ण भग ( breakdown ) हो जाती है और एक बहुत बड़ा धारा स्पंद उत्पन्न होता है। इन विशाल (  $10^3$  से  $10^4$  तक की ऐंपियर मात्रा की )

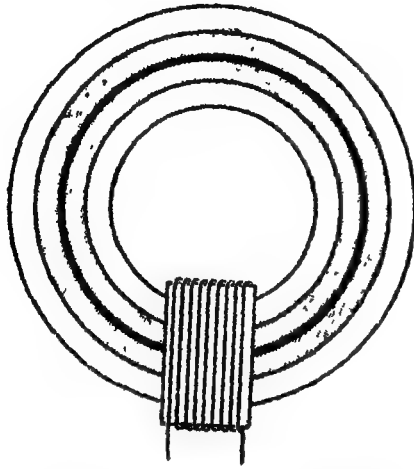


चित्र ११. गैस विसर्जन टोराइड नली।

धाराओं के कारण विभिन्न धारा लाइनों के बीच। आकर्षण बन विशाल होता है और समुचा प्लाज्मा ( plasma ) संकुचित हो जाता है ( देखें चित्र १२ ) और बरतन की काँच की दीवारों को छोड़ देता है। इस प्रकार ऊष्मा द्वारा विद्युत् प्लाज्मा प्राप्त होता है। प्रचंड ताप उत्पन्न होता है और आशा की जाती है कि भविष्य में ऐसी ही किमी युक्ति द्वारा तापनामिकीय अभिक्रियाएँ उत्पन्न की जा सकेंगी।

यह संकुचित विसर्जन अस्थिर है और दीवारों से भिड़ने की प्रवृत्ति रखता है और ऐसा करते समय ऊष्मा को काँच पर संचारित कर देता है। इसे स्थिरता प्रदान करने के लिये टोराइड पर लिपटी

दुर्ब कुंडली द्वारा  $3 \times 10^6$  गॉस के परिमाण का बाह्य चुंबकीय क्षेत्र

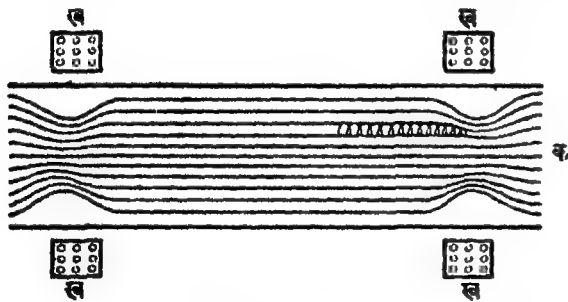


चित्र १२. टोरोइडली नली में विसर्जन

भारी विसर्जन धारा के लिये प्लेज्मा काँच की दीवारों को छोड़कर संकुचित हो जाता है।

प्रयुक्त किया जाता है। उच्च प्लेज्मा घनत्व और उच्च ताप के लिये अनेक अन्य सुधारों का समावेश कर लेना चाहिए।

रेखीय प्लेज्मा के परिरोध (confinement) पर भी बहुत सा काम सफलतापूर्वक किया गया है। तीव्र चुंबकीय क्षेत्र नली के



चित्र १३. प्लेज्मा का चुंबकीय दर्पण परिरोध।

सिरों पर उत्पन्न किए जाते हैं, जिसे नली के सिरों की और गतिशील आयन परावर्तित होकर इन क्षेत्रों की भीतरी नली की ओर लौट जायें।

प्लेज्मा और चुंबकीय क्षेत्रों की परस्पर क्रिया का क्षेत्र, जिसे मैग्नेटो-हाइड्रो-डायनेमिक्स कहते हैं, भौतिकी का अत्यधिक महत्व का प्रकरण बन रहा है।

**आपविसर्जन (Arc Discharge)** — जब दो कार्बन या धातु इलेक्ट्रोड, जिनमें कुछ विभवांतर प्रयुक्त हुआ हो, संपर्क में लाए जाते हैं और फिर धीरे धीरे अलग किए जाते हैं, तो आप विसर्जन उत्पन्न होता है। विसर्जन में धारा अनिश्चित रूप से बढ़ सकती है और केवल बाह्य परिपथ द्वारा ही सीमित होती है। धारा ज्यों ज्यों बढ़ती है, विभिन्न धारा अवयवों (elements) में पारस्परिक

आकर्षण के कारण समय विसर्जन संकुचित होता है और धारा का घनत्व  $10^6$  से  $10^7$  ऐंपियर/सेमी. तक की उच्च दाब को प्राप्त हो सकता है। इसके अतिरिक्त धन आयनों का घनत्व खास तौर से कैथोड के निकट पर्याप्त बढ़ जाता है और इलेक्ट्रॉनों और धन आयनों का गैस परमाणुओं से संघट्टन (collision) ऊर्जा के क्षेत्र से गैस को स्थानांतरित कर देता है। इसके परिणामस्वरूप गैस बहुत उच्च ताप पाकर गरम हो जाती है। यह कैथोड के अपरदन (erosion) में महत्वपूर्ण साबित होता है।

**संक्षिप्त विसर्जन** — मेघों में होनेवाले तड़ित विसर्जन में  $1 \times 10^6$  वोल्ट परिमाण का विभवांतर प्राप्त होता है, जो प्रयोगशाला में प्राप्य परिमाण का लगभग दूना होता है। इलेक्ट्रोडों की दूरी कुछ किलोमीटर हो सकती है और विसर्जन होने की क्रिया में प्रयोगशाला में जितना समय लगता है उससे बहुत अधिक लगता है। विसर्जन का स्वरूप इस बात पर निर्भर है कि धरती में विसर्जन हो रहा है या मेघ में। इन तड़ित विसर्जनों में धारा २० किलो-ऐंपियर परिमाण की होती है और वेग  $10^6$  से  $10^7$  सेमी. सेकंड तक होता है।

सं० प्र० — एफ० सील्स, द मांडर्न थ्योरी ऑफ सॉलिड्स १९४०, मैकग्रा-हिल, न्यूयॉर्क; एफ० लडन मुरफ़्फ़ुइड्स, खंड १, १९५७, जे० विली ऐड संस, न्यूयॉर्क; एम० ग्लास्टोन, इंट्रोडक्शन टू इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री १९५६, एफ० लुएलिन जोन्स रिस० प्राग० फिजिक्स १६, २१६ (१९५३); एस० पलुगी (नवादक) इनसाइक्लापीडिया ऑफ फिजिक्स, खंड २२, १९५६, स्प्रिंगर वर्ल्ग, बर्लिन; ए० एस० विशप प्रोजेक्ट शेन्गुड, १९५६, ऐडीसन वसन्ती, न्यूयॉर्क। [ एल० एस० कोठारी आर एम० पी० सिंह ]

**विद्युत्चिकित्सा और निदान** कुछ रोगों के निदान और चिकित्सा में विद्युत् का उपयोग होता है। यह समझना भूल है कि सभी रोगों के निदान और चिकित्सा विद्युत् से हो सकते हैं। विद्युत् दिष्ट या गैलवेनिक विद्युत् धारा (Direct or Galvanic Current), फेराडिक विद्युत् धारा (Faradic Current), ज्यावकीय विद्युत्-धारा (Sinusoidal Current) तथा उच्च आवृत्ति धारा (High Frequency Current), या डायथर्मि (Diathermy) के रूप में हो सकती है।

यदि दिष्टधारा की वोल्टता और ऐंपियर कम हो और उसे शरीर के किसी भाग की त्वचा पर प्रवाहित किया जाय, तो विद्युत् धारा के प्रवाह से प्रतिवर्ती क्रियाएँ (reflex action) उत्पन्न होती हैं, जिससे रुधिर धमनियाँ विस्फारित (dilate) हो जाती हैं, रुधिर का संचार बढ़ जाता है और आयनों का अभिगमन होने लगता है। इससे विशिष्ट लक्षण के आयनों को किसी विशिष्ट ऊतक तक पहुँचाकर, उन्हें वहीं निक्षिप्त किया जा सकता है।

किसी जीवित प्राणी की पेशियों में विद्युत्धारा के प्रवाह से प्रत्येक 'संपर्क और विच्छेद' पर संकुचन उत्पन्न होता है। यदि विद्युत्धारा किसी सूई पर मकेन्द्रित कर प्रवाहित की जाय, तो इससे ऊतकों पर बिनाबी प्रभाव पड़ सकता है और इससे रासायनिक परि-

वर्तन भी हो सकते हैं। रुधिर वाहिनियों, तंत्रिकाओं, पेशियों और जोड़ों के रोगनिवारण में विद्युत्धारा का उपयोग होता है। इससे रोगवाहिनियाँ विस्फारित हो जाती हैं। उनमें शोषधियाँ डालकर अधिक समय तक विस्फारित रखा जा सकता है, विशिष्ट शोषधियाँ किसी विशिष्ट स्थान पर पहुँचाकर, उनसे लाभ प्राप्त किया जा सकता है। इस प्रकार श्लेष्मकला की सूजन में यदि यशद या ताम्र धातु प्रविष्ट कराया जाय, तो उससे लाभ होता पाया गया है।

फेराडिक विद्युत्धारा से तंत्रिका घात का निदान होता है और तंत्रिका के पक्षाघात में मांसपेशियों के व्यवहार की कमी से जो दुर्बलता आ जाती है, उसे रोकने के लिये मांसपेशियों में विद्युत्धारा शोभन उत्पन्न कराया जा सकता है।

उपान्वीय विद्युत्धारा निम्न आवृत्ति की विद्युत्धारा होती है। प्रत्यावर्तन की दर साधारणतया प्रति मिनट ५ से ५० तक रहती है। इसमें पेशियों में संकुचन होता है। पक्षाघात के रोगी में भी यह संकुचन उत्पन्न करती है। अतः पेशियों को उत्तेजित करने में इसका उपयोग होता है। इससे पेशियों की संकुचनशीलता (contractility), उत्तेजनशीलता (irritability), स्फुरण (tone) और पोषण (nutrition) बना रहता है और ऊतकों का तत्सम्य बनना रोका जा सकता है।

१८६० ई० में देखा गया कि बहुत ऊँची आवृत्ति, जैसे प्रति सेकंड १०,००० दोलन में, पेशियों का संकुचन नहीं होता, क्योंकि इसमें क्षणिक शोभन से तंत्रिका पेशी की अनुक्रिया (response) नहीं होती। यदि तनाव तथा आवृत्ति (frequency) अधिक बढ़ा दी जाय (१,००,००० प्रति सेकंड), तो धारा के पथ में प्रतिरोध के कारण ऊष्मा उत्पन्न होती है। इसे डायथर्मि कहते हैं। इससे रुधिर-वाहिनियों का विस्फारण बढ़ जाता है और ऊतकों का तापन हो जाता है। ऊतकों के तापन में गरम जल या सूखे कपड़े का भी व्यवहार हो सकता है, पर इनमें तापन उतने गहरे स्थान पर नहीं पहुँचता जितना डायथर्मि से पहुँचता है। इससे पीड़ा और पेशी के ऐंठन में कमी आ जाती है। चोट, मोच, प्रदाह, पीडा आदि में डायथर्मि को अधिक लाभप्रद पाया गया है। डायथर्मि की अनेक मशीनें बनी हैं और उनका व्यवहार दिनों दिन बढ़ रहा है।

मानसिक विचार के रोगियों में विद्युत् आशोभ चिकित्सा का व्यवहार होता है। रोगी के कपाल पर विद्युत् इलेक्ट्रोड लगाकर नियंत्रित विद्युत्धारा कुछ निश्चित काल तक प्रवाहित की जाती है। इससे रोगी मूर्छित और चेतनाहीन हो जाता है। ऐसा उपचार अवनमित अवस्था (depressed states), श्रुतगर्भ (schizophrenia) तथा अन्य प्रकार की मनोविक्षिप्ति (psychosis) में लाभदायक सिद्ध हुआ है।

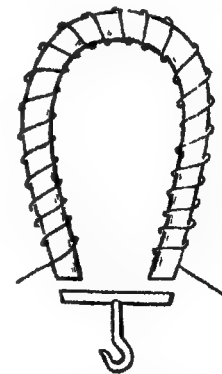
रोगों के निदान के लिये अनेक वैद्युत उपकरण बने हैं। ऐसा एक उपकरण इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम (electrocardiogram) है। हृदय के विस्पंदन (beating) से शरीर में वोल्टता उत्पन्न होती है। इस वोल्टता को यह उपकरण बहुत अधिक परिशुद्ध कर कागज पर अभिलिखित कर देता है। इस उपकरण के इलेक्ट्रोड को व्यक्ति की भुजा, टाँग या छाती पर रखते हैं। यदि हृदय की

कार्यशीलता में कोई अपसामान्यता है, तो जो अभिलेख प्राप्त होता है वह सामान्य अभिलेख से भिन्न होता है। एक दूसरा उपकरण इलेक्ट्रो-एन्सेफेलोग्राम (electro-encephalogram) है। इसमें इलेक्ट्रोड कपाल पर लगाया जाता है। इससे जो अभिलेख प्राप्त होता है, उससे मस्तिष्क के कुछ रोगों का पता लगता है। एक तीसरा उपकरण वैद्युत् मायोग्राम (electro-myogram) है। इसमें एक छोटा सूईनुमा इलेक्ट्रोड पेशी में प्रविष्ट कराया जाता है। इससे त्वचा के वैद्युत प्रतिरोध से रोगी की भावात्मक प्रतिक्रिया का पता लगता है। हृत्पद सुनने के लिये अब वैद्युत स्टेथोस्कोप भी बने हैं, जिनसे हृत्पद सुनना बड़ा सरल हो गया है। विद्युत के उपयोग से रोग निदान, रोग चिकित्सा और शोषण अनुसंधान में बड़ी प्रगति हुई है। [ उ० श० प्र० ]

**विद्युत् चुंबक** लोहे पर चुंबक रगड़कर लोहे को चुंबकित किया जा सकता है और लोहे पर तार लपेटकर उस तार से विद्युत् धारा बहाकर भी लोहे को चुंबकित किया जा सकता है। विद्युत् धारा के प्रभाव से जिस लोहे में चुंबकत्व उत्पन्न होता है, उसे विद्युत् चुंबक कहते हैं।

सन् १८२० ई० में अस्टेड (Oersted) ने आविष्कार किया कि विद्युत् धारा का प्रभाव चुंबकीय पदार्थ पर पड़ता है। इसके बाद ही उसी साल ऐरेगो (Arago) ने यह आविष्कार किया कि तार के तार में बहती हुई विद्युत् धारा के प्रभाव से इसके निकट रखे लोहे और इस्पात के टुकड़े चुंबकित हो जाते हैं। उसी साल अक्टूबर महीने में सर हफ्री डेवी (Sir Humphrey Davy) ने स्वतंत्र रूप से इसी तथ्य का आविष्कार किया।

सन् १८२५ ई० में इंग्लैंड के विलियम स्टर्जन (William Sturgeon) ने पहला विद्युत्-चुंबक बनाया, जो लगभग ४ किलो का भार उठा सकता था। उन्होंने लोहे की छड़ को घोड़े के माल के रूप में मोड़कर उसपर विद्युत्गोपी तार लपेटा। तार में बिजली की धारा प्रवाहित करते ही छड़ चुंबकित हो गया और धारा बंद करते ही छड़ का चुंबकत्व लुप्त हो गया। यहाँ छड़ के



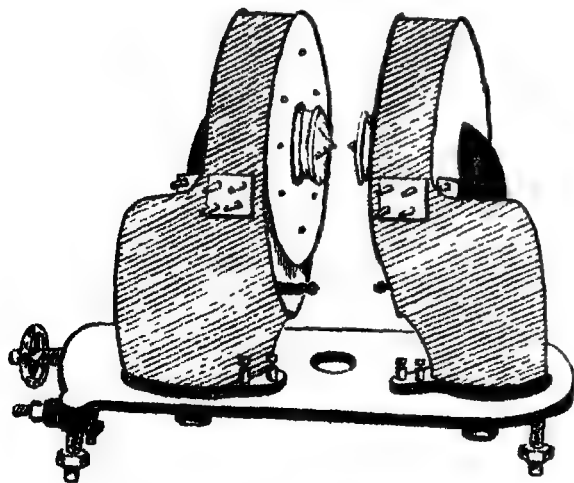
चित्र १. स्टर्जन के विद्युत् चुंबक का रूप

एक सिरे से दूसरे सिरे तक तार को एक ही दिशा में लपेटते जाते हैं, किंतु सिरों के सामने से देखने से मढ़ी हुई छड़ की एक बाहु

पर धारा वामावर्त दिशा में चक्कर काटती है और दूसरी बाहु पर दक्षिणावर्त दिशा में। फलस्वरूप छड़ का एक सिरा उत्तर-ध्रुव और दूसरा दक्षिण ध्रुव बन जाता है।

स्टर्जन के प्रयोगों से प्रेरित होकर सन् १८३१ में अमरीका के जोसेफ हेनरी (Joseph Henry) ने शक्तिशाली विद्युत् चुंबकों का निर्माण किया। उन्होंने लोहे की छड़ पर लपेटे हुए तारों के फेरो की संख्या बढ़ाकर विद्युत्चुंबक की शक्ति बढ़ाई। उन्होंने जो पहला चुंबक बनाया वह ३५० किलो का भार उठा सकता था और इसके बाद उन्होंने जो दूसरा विद्युत् चुंबक बनाया, वह १,००० किलोग्राम का भार उठा सकता था। उनके विद्युत् चुंबकों को कई सेल की बैटरी की धारा से ही उपर्युक्त प्रबल चुंबकत्व प्राप्त होता था। इसके बाद तो इससे भी शक्तिशाली विद्युत् चुंबकों का उत्तरोत्तर निर्माण होता गया। सन् १८६१ ई० में दु बोय (Du Bois) ने एक बड़े विद्युत् चुंबक का निर्माण किया। इस विद्युत् चुंबक के क्रोड (core) (लोहे की छड़) पर तार के २,४०० फेरे लपेटे गए और जब तार से ५० ऐंपियर की विद्युत् धारा प्रवाहित की गई, तो इस विद्युत् चुंबक के बीच ४० हजार गाउस का प्रबल चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हुआ। इस विद्युत् चुंबक के ध्रुव शंकु के आकार के थे और एक दूसरे के संमुख थे। ध्रुवों के बीच की खाली जगह की लंबाई १ मिमी और व्यास ६ मिमी था। दु बायस ने जो सबसे बड़ा चुंबक बनाया, उसका वजन २७ हज़ेडबेट था और उसके ध्रुवों के बीच ३ मिमी लंबी और ०.५ मिमी व्यास की जगह में ६५ हजार गाउस का चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता था।

पी० वाइस (P. Weiss) ने भी अति बलशाली विद्युत् चुंबको का निर्माण किया। इनके द्वारा निर्मित एक विद्युत् चुंबक में तबे की



चित्र २. दु बोय का विद्युत् चुंबक

नालिका के १,४४० फेरे थे और उससे १०० ऐंपियर की धारा बहाई जाती थी। नालिका के अंदर से पानी बहाकर उसे ठंडा रखा जाता था। दु बोय के विद्युत्-चुंबक में भी लपेटे हुए तार खोखली

नालिका के रूप में होते थे और नालिका के अंदर पानी बहाकर उसे ठंडा रखा जाता था।

विद्युत् चुंबक के क्रोड के लिये ऐसे लोहे का व्यवहार होता है जिसकी चुंबकीय प्रवृत्ति ऊँची हो, चुंबकन धारा बंद कर देने पर क्रोड का अवशेष चुंबकत्व निम्नतम हो और वह शीघ्र ही चुंबकीय संतुलन प्राप्त करे। विद्युत् चुंबक के क्रोड के लिये पिटर्वा लोहे, अथवा ढालवाँ नरम इस्पात, का व्यवहार किया जाता है। किंतु किसी भी प्रकार के लोहे का व्यवहार किया जाय, उसका चुंबकत्व एक निश्चित सीमा को नहीं पार कर सकता, चाहे चुंबकन धारा को कितना भी क्यों न बढ़ाया जाय। इसलिये अति प्रबल चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के लिये कपित्ज़ा ने (Kapitza) तार की परिनालिका का व्यवहार किया, जिसका क्रोड वायु थी। इस परिनालिका में एक प्रबल जनित्र से ८,००० ऐंपियर की क्षणिक धारा ३/१००० सेकंड तक प्रवाहित कर उस परिनालिका के अंदर ३,२०,००० गाउस का चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न किया।

कारखानों में विद्युत् चुंबक द्वारा भारी बोझों को उठाने का काम लिया जाता है। जिस बोझ को उठाना होता है, उसपर लोहे की पट्टी बाँध देते हैं। विद्युत् चुंबक से धारा प्रवाहित करते ही विद्युत्-चुंबक चुंबकित होकर लोहे की पट्टी और पट्टी से लगे बोझ को आकर्षित करके उठा लेता है। किसी विद्युत् चुंबक का बोझ उठाने का यह बल  $B^2A/8\pi$  के बराबर होता है, जहाँ  $B$  = चुंबक के ध्रुवों के निकट उसके चुंबकीय क्षेत्र का फलकम घनत्व तथा  $A$  = चुंबक के ध्रुवों के मुख का क्षेत्रफल।

वैज्ञानिक अनुसंधानों में विद्युत् चुंबक का बहुत महत्वपूर्ण उपयोग होता रहा है। विद्युत् चुंबक की सहायता से फेरेडे ने प्रकाश संबंधी फेरेडे-प्रभाव, जेमान (Zeeman) ने जेमान-प्रभाव और केर (Kerr) ने केर-प्रभाव का आविष्कार किया। आवेशित कणों को महान् वेग प्रदान करने के लिये, साइक्लोट्रॉन, बीटाट्रॉन, सिंक्रोट्रॉन और बिनाट्रॉन इत्यादि भद्भुत यंत्र बने हैं। इनमें भी विशाल विद्युत् चुंबकों का व्यवहार होता है।

प्रति दिन काम आनेवाले अनेक यंत्रों और उपकरणों में छोटे बड़े विद्युत् चुंबकों का व्यवहार होता है। बिजली की घंटी में, टेलीग्राफ और टेलीफोन में विद्युत्-चुंबक का व्यवहार होता है, क्योंकि विद्युत्-चुंबक की यह विशेषता है कि उसमें विद्युत् धारा बहते ही वह चुंबकित हो जाता है और विद्युत् धारा के बंद होते ही विचुंबकित, तथा उसका चुंबकत्व, एक निश्चित सीमा के अंदर, उस विद्युत् चुंबक पर लपेटे तार में बहती हुई धारा का अनुपाती होता है। लाउडस्पीकर में, धारा जनित्रों में, बिजली के मोटरों में, बिजली के हॉर्न में और चुंबकीय क्लच में विद्युत्-चुंबक का व्यवहार होता है। वैद्युत परिपथ में विद्युत् चुंबक के द्वारा रिले का काम लिया जाता है, यानी दूर से ही दुर्बल धारा द्वारा सी और हजार ऐंपियर धारा के स्विचों को दबा कर सी और हजार ऐंपियर की धारा स्थापित की जाती है। अनेक प्रकार के स्वचालित यंत्रों में विद्युत् चुंबकों का उपयोग होता है।



**विद्युत्चुंबकीय तरंगें** ( Electro-magnetic Waves ) वस्तुतः, विद्युत् तरंगों का ही एक रूप हैं, जो चलनशील विद्युत् आवेश द्वारा उत्पन्न विद्युत्चुंबकीय प्रभाव का प्रतिरूप होती हैं। वैसे तो विद्युत्तरंगों और विद्युत्चुंबकीय तरंगों में कोई अंतर नहीं है, परंतु सामान्यतः विद्युत्चुंबकीय तरंगों का तात्पर्य बहुत अधिक आवृत्तिवाली विद्युत्तरंगों से होना है। इन्हें साधारण बोलचाल में रेडियो तरंग भी कहते हैं।

विद्युत्चुंबकीय तरंगें, वास्तव में, आकाश में स्थित विद्युत् ऊर्जा का प्रतिरूप हैं। ये तरंगें बहुत उच्च आवृत्ति की होती हैं और प्रकाश के वेग से चलती हैं। इनका मुख्य अंश, इनसे संबंधित, विद्युत् और चुंबकीय क्षेत्र है, जो एक दूसरे से समकोण पर स्थित होते हैं और चलन की दिशा के भी समकोण होते हैं। इनसे संबद्ध ऊर्जा का कुछ भाग स्थिरवैद्युत ऊर्जा ( electrostatic energy ) के रूप में होता है और कुछ चुंबकीय ऊर्जा के रूप में।

सभी प्रकार के विद्युत्चुंबकीय विकिरण ( electro magnetic radiation ) विद्युत्चुंबकीय तरंगों के ही रूप हैं। अति उच्च आवृत्ति की रेडियो तरंगें, प्रकाश, पराबैंगनी (ultraviolet) और अवरक्त (infra-red) विकिरण, विद्युत्चुंबकीय तरंगों के रूप हैं।

इन तरंगों के मुख्य गुण, इनकी उच्च आवृत्ति तथा सापेक्षतया कम तरंग लंबाई हैं। शक्ति बारबारता की विद्युत्तरंगों की अपेक्षा उनकी तरंग लंबाई बहुत कम होती है। इस कारण इन्हें सहज ही आकाश में प्रेषित किया जा सकता है। इनकी ऊर्जा भी दूर दूर तक आकाश में अवस्थित रहती है और रेडियो अभिवाही द्वारा ग्रहण कर फिर ध्वनि में बदली जा सकती है।

आवृत्ति को सामान्यतया किलोसाइकिल प्रति सेकंड ( kilo-cycle per second = K C/S ) में व्यक्त किया जाता है, और उससे भी अधिक आवृत्ति की तरंगों को मेगासाइकिल ( mega-cycles ) में। तरंग का वेग प्रकाश के वेग अर्थात्  $3 \times 10^{10}$  मीटर प्रति सेकंड के बराबर होता है। अतः विभिन्न आवृत्ति की तरंगों की तरंग लंबाई भी निर्धारित होती है। इनका क्षेत्र बहुत विस्तृत है। श्रव्य आवृत्ति ( audio-frequency ) का क्षेत्र भी १६ से १६,००० कपन प्रति सेकंड है और इनकी तरंग लंबाई २१ मीटर से २७ मीटर तक हो सकती है।

इन तरंगों की शक्ति, तरंग द्वारा उत्पन्न विद्युत् क्षेत्र के वोल्टता प्रतिबल ( voltage stress ) द्वारा मापी जाती है। इस सामान्यतः प्रति मीटर माइक्रोवोल्ट में व्यक्त किया जाता है। प्रत्यावर्ती धारा द्वारा उत्पन्न प्रतिबल भी धारा के अनुरूप विचरण करता है। अतः इन तरंगों की तीव्रता ( intensity ) प्रतिबल के प्रभावी मान ( effective value ) द्वारा व्यक्त की जाती है। यह ज्यावकीय कपन ( sinusoidal variation ) में अधिकतम तीव्रता का ( $1/\sqrt{2} = 0.707$ ) होता है। इस प्रकार तरंग की शक्ति को माइक्रो-वोल्ट प्रतिमीटर प्रतिबल में मापने का अर्थ उस वोल्टता से है जो एक मीटर लंबे संवाहक में उस तरंग का अभिवाह ( flux ) पारित करती हुई प्रेरित ( induce ) करती है।

तरंग के संबन्धित तल तरंगाग्र ( wave front ) कहलाता है। तरंग, इसके लंबवत् ही चलती है। उसका चलन, उससे संबद्ध विद्युत् एवं चुंबकीय अभिवाह की रेखाओं पर निर्भर करता है। यदि इनमें से किसी एक की दिशा उलट दी जाए, तो तरंग के चलन की दिशा भी उलट जायगी। परंतु यदि दोनों को ही उलट दिया जाए, तो तरंग की दिशा में कोई अंतर नहीं होगा।

विद्युत् चुंबकीय तरंगें, विद्युत् आवेश दोलन ( oscillation ) द्वारा उत्पन्न की जा सकती हैं। ऐसे उपकरण दोलक ( oscillators ) अथवा संकेत जनित्र ( Signal Generator ) कहलाते हैं। दोलक के परिपथ अंशों का व्यवस्थापन करने से किसी भी आवृत्ति की तरंगें जनित की जा सकती हैं।

विद्युत्चुंबकीय तरंगों की यह भी विशेषता है कि तरंग के केंद्र से दूरी बढ़ने पर तरंग की तीव्रता कम होती जाती है। दोलन के अक्ष ( axis of oscillation ) पर इनकी तीव्रता शून्य होती है तथा उसके लंब अक्ष पर अधिकतम होती है। विस्थापन ( displacement ) के दो या अधिक केंद्रों से जनित तरंगों में व्यतिकरण ( interference ) भी हो सकता है। वे एक दूसरे से मिलकर बड़ भी सकती हैं और विरोध होने पर घट भी सकती हैं। यह प्रभाव इन तरंगों को फोकस ( focus ) करने के काम में लाया जाता है, जिसमें किसी भी दिशा में एक संकेद्रित ( concentrated ) किरणपुंज ( beam ) भेजा जा सके। रेडियो संचरण ( radio transmission ) के क्षेत्र में यह प्रभाव अत्यंत महत्वपूर्ण है।

विद्युत्चुंबकीय तरंगों को आकाश में प्रेषित करने के लिये, एंटेना ( antenna ) का प्रयोग किया जाता है। यह बहुत से तारों का एक जाल होता है, जो खुले स्थान में ऊंची बल्ली ( mast ) के सहारे लगा होता है। इसका आकार संचारित की जानेवाली रेडियो तरंग की तरंग लंबाई पर निर्भर करता है और उससे कुछ बड़ा होता है। इस तरह मध्यम तरंगों ( medium waves ) की तरंग लंबाई अधिक होने के कारण, उनको संचारित करनेवाला एंटेना भी काफी बड़ा होता है। इनकी अपेक्षा लघु तरंगों ( short waves ) की तरंग लंबाई कम होने के कारण, उनको संचारित करनेवाले एंटेना का आकार भी छोटा होता है।

सभी तरंगों की भांति, विद्युत्चुंबकीय तरंगें भी अवरोध ( obstacle ) से परावर्तित ( reflect ) हो सकती हैं। यदि अवरोध तरंग लंबाई से छोटा है, तो आपतित ( incident ) तरंग के प्रभाव में वह दूरी तरंग का, जो सभी दिशाओं में फैल जाती है, उद्गम हो जाता है। बड़े अवरोध होने पर तो प्रत्येक बिंदु ही दूरी तरंगों का उद्गम बन सकता है। परिणामस्वरूप जा तरंग प्राप्त होती है, वह इन सभी तरंगों के व्यतिकरण का परिणाम होती है। इस प्रकार किसी बड़े अवरोध में परिवर्तित तरंगें विशिष्ट दिशा की होती हैं। रेडार ( radar ) द्वारा वस्तु की खोज करने के काम में व्यतिकरण के प्रभाव का प्रयोग किया जाता है। उसमें वस्तु में परावर्तित तरंग का अभिज्ञान ( detection ) करके वस्तु की केंद्र के सापेक्ष दिशा एवं दूरी का पता लगाया जाता है।

अधिक दूरी के रेडियो संचरण में भी विद्युत्चुंबकीय तरंगों के परावर्तन के प्रभाव का प्रयोग किया जाता है। ये तरंगें कोनों पर सहज ही नहीं मुड़ पातीं, अतः पृथ्वीतल पर भी क्षितिज में नीचे रेडियो तरंगें नहीं पहुँच पाती, परंतु वे पृथ्वी से लगभग ५० किलोमीटर की दूरी पर स्थित आयनमंडल (ionosphere) से परावर्तित होकर पहुँच सकती हैं। पृथ्वी तल पर रेडियो में छोटी तरंगें वस्तुतः इसी प्रकार परावर्तित होकर उपलब्ध होती हैं।

विद्युत्चुंबकीय तरंगों को उत्पन्न एवं प्रेषित करने के लिये सबसे पहले हेर्ट्ज ने प्रयास किया। उसने एक दोलक (oscillator) बनाया, जिसे हेर्ट्ज का दोलक कहते हैं और जिसके द्वारा प्रसारित तरंगें हेर्ट्ज तरंगें कहली जाती हैं। तथापि व्यावहारिक रूप से ऐसा करने में सर्वप्रथम मार्कोनी ने सफलता प्राप्त की। इन्होंने हेर्ट्ज दोलक का उपयोग इन तरंगों को उत्पन्न करने के लिये किया और प्रेषी का एक सिरा भूमितल (earth), एक एंटेना बनाया, जिससे इन तरंगों का आकाश में प्रेषण किया जा सके। इस प्रकार मार्कोनी ने बेतारी तार (wireless) का आविष्कार किया, जो अब सामान्य उपयोग की वस्तु बन गया है।

विद्युत्चुंबकीय तरंगें भी, तालाब में डेला फेंकने से उत्पन्न तरंगों के सदृश ही अपने जनक बिंदु से दूरी की ओर बढ़ती जाती हैं। परंतु इस परिगमन में वे धीरे धीरे कुछ कमजोर पड़ती जाती हैं। पृथ्वी और वायुमंडल के आयनित क्षेत्र, तरंगों की ऊर्जा का अवशोषण करते हैं, जिससे वे दुर्बल पड़ जाती हैं। यह किया क्षीयन (attenuation) कहलाती है और तरंगों को क्षीय हुआ कहा जाता है। क्षीयन की क्रिया तरंगों के प्रसार पर भी निर्भर करती है।

वायुमंडल में आयनित स्तरों का क्षेत्र, जिसे आयनमंडल कहते हैं, इन तरंगों के लिये बड़े अवरोध का कार्य करता है। इससे ये तरंगें परावर्तित तथा अपवर्तित हो सकती हैं। पृथ्वीतल भी इनके लिये पर्याप्त अवरोध है और इससे भी वे परावर्तित होती हैं। विभिन्न आवृत्ति की तरंगों के लिये यह स्थिति भिन्न होती है।

प्रत्यावर्ती धारा के सभी परिपथ, विद्युत्चुंबकीय तरंगों के रूप में कुछ निश्चित ऊर्जा विकिरित करते रहते हैं, परंतु सामान्य परिपथों में यह ऊर्जा बहुत ही कम होती है। विकिरित की गई ऊर्जा परिपथ के विस्तार (dimensions) पर निर्भर करती है और जब तक यह तरंग-लंबाई के आकार का न हो, कोई विशेष ऊर्जा विकिरित नहीं होती, अथवा यह कहा जा सकता है कि विकिरित होनेवाली ऊर्जा नगण्य होती है। इसके संवाहकों की दूरी यदि २० फुट हो, तो ५० माइकिल आवृत्ति की विद्युत् तरंग के लिये, जिसकी तरंग लंबाई लगभग ३,००० मील होती है, यह दूरी इस तरंग लंबाई के सापेक्ष नगण्य होगी। अतः इससे विकिरित ऊर्जा भी नगण्य होगी; परंतु एक कुडली, जिसका व्यास २० फुट का हो और २,००० किलोमाइकिल आवृत्ति पर संचरण किया जाए, तो इस आवृत्ति की तत्संबंधी तरंग लंबाई के लिये २० फुट का विस्तार नगण्य नहीं होगा। अतः ऐसे परिपथ से पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा का विकिरण होगा। इससे स्पष्ट है कि उच्च आवृत्ति की

तरंगें छोटे एंटेना से प्रेषित की जा सकती हैं, परंतु कम आवृत्ति वाली तरंगों के लिये बड़े एंटेना की आवश्यकता होगी।

ऊर्जा का विकिरण सभी दिशाओं में समान नहीं होता। सभी एंटेना कुछ दिशा में सापेक्षतया अधिक ऊर्जा विकिरित करते हैं। इस प्रभाव का उपयोग तरंगों का विशिष्ट दिशा में संकेद्वरण करने के लिये किया जाता है।

जब इन तरंगों द्वारा कोई सूचना अथवा बोली भेजनी हो, तो तरंग को उन्नी के अनुरूप विवरण करना आवश्यक है। इसे माड्यूलन (modulation) कहते हैं। यह तरंग के आयाम (amplitude) तथा आवृत्ति दोनों में ही किया जा सकता है। रेडियो तार संचार में तार कोड (code) के अनुसार ही, प्रेषित की जानेवाली तरंग को डॉट (dot) और डैश (dash) में बदलने की आवश्यकता होती है। इसके लिये प्रेषी को ऑन-ऑफ (on-off) करके ही कार्य बन सकता है। परंतु रेडियो टेलीफोन में, रेडियो तरंग को ध्वनि तरंग के अनुरूप माड्यूलन करना आवश्यक है। इसी प्रकार टेलीविजन में चित्र के अनुरूप, रेडियो तरंग को चित्र के विभिन्न भागों की प्रकाश तीव्रता के अनुरूप माड्यूलन करना पड़ता है।

रेडियो तरंगों को ग्रहण करने के लिये यह आवश्यक है कि आकाश में विद्यमान हुई ऐसी तरंग भी ऊर्जा का अवशोषण किया जाए, जो ग्रहण बिंदु में पर्याप्त हो। यह कार्य रेडियो ग्राहक का एरियल (aerial) करता है। तरंग का विद्युत्चुंबकीय अभिवाह, एरियल के संवाहक का काटना द्वारा उसमें एक वोल्टता प्रेरित करता है जिसे संकेत (Signal) कहते हैं। यह संकेत ठीक उसी प्ररूप का होता है, जैसा कि प्रेषण करनेवाले एंटेना में प्रेषित होनेवाली तरंग का। इस प्रकार प्रत्येक तरंग में, एरियल ऊर्जा अवशोषित करता है और उनके अनुरूप ही उसमें वोल्टताएं प्रेरित हो जाती हैं। अतः, यह आवश्यक है, कि रेडियो ग्राहक वांछित संकेत को अवांछित संकेत से अलग कर सके। यह उसे विशिष्ट आवृत्ति के लिये समस्तरित (tune) करके किया जाता है, जो परिपथ अंशों का व्यवस्थापन करने से ही किया जा सकता है। विभिन्न स्टेशनों से भिन्न भिन्न आवृत्ति की तरंगें ही प्रेषित की जाती हैं, अतः रेडियो को द्युन करके उसी आवृत्ति की तरंगों को ग्रहण कर सकता है।

एरियल द्वारा ग्रहण किए गए क्षीय संकेत को सुन सकने योग्य बनाने के लिये, उसे प्रवर्धित (amplify) करना आवश्यक है। तत्पश्चात् उसे पहचाना, अथवा विमाद्वर (demodulate) किया जाता है, जिससे वह फिर ध्वनितरंग में परिवर्तित हो जाती है और सुनी जा सकती है। यह ध्वनितरंग ठीक उन्नी के अनुरूप होती है जो प्रेषी स्टेशन (transmitting station) में एंटेना द्वारा विद्युत्चुंबकीय तरंगों के ऊपर अवस्थित कर आकाश में प्रेषित की गई थी।

विद्युत्चुंबकीय तरंगों की एक विशिष्ट शाखा सूक्ष्म तरंग (micro-wave) है, जो पिछले कुछ वर्षों में अत्यधिक महत्वपूर्ण उपयोगों में लाई गई है। सूक्ष्म तरंग, वस्तुतः ३ से ३०० मेगासाइकिल प्रति सेकंड की आवृत्ति की होती है। ये विशेषतया स्थानिक संचारण (point to point communication) के लिये उपयोग में लाई



गई हैं। यदि प्रेषित तरंगों को एक किरणगुज में सकेन्द्रित कर दिया जाए, तो विशिष्ट स्थान के लिये संचारक्षमता बहुत अधिक बढ़ाई जा सकती है। १ वाट के निर्गत (output) को भी एक शाकव किरणगुज (conical beam) के रूप में सकेन्द्रित करने पर एक विशिष्ट दिशा में लाभ बहुत अधिक हो सकता है। यद्यपि ऐसा सकेन्द्रण सभी तरंग लंबाइयों के लिये संभव है तथापि व्यावहारिक रूप से केवल प्रति ग्रन्थ तरंगों के लिये ही सफल हो सका है। सूक्ष्म तरंग द्वारा, टेलीविजन में अधिक बैंड (band) प्राप्त किए जा सकते हैं। इसका क्षेत्र विस्तृत होता जा रहा है और ये अधिकाधिक उपयोग में आ रही हैं।

विद्युत् चुंबकीय तरंगें अपने उपयोग की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण हैं और इन्हीं उपयोगों के होने से आज का जीवन इतना सुखमय बन सका है। इसका उपयोग निरंतर बढ़ता ही जा रहा है और प्रकृति के चमत्कार मानव के नियंत्रण में आते जा रहे हैं। [रा० कु० ग०]

**विद्युत्जनित्र (Electric Generator)** विद्युत् शक्ति का उत्पादन करनेवाला यंत्र है। यह वस्तु यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत् ऊर्जा में रूपांतरित करनेवाली मशीन है। किसी भी स्रोत से प्राप्त की गई यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत् ऊर्जा में परिवर्तित करना संभव है। यह ऊर्जा, जलप्रपात के गिरते हुए पानी से अथवा तेल या जलाकर उत्पन्न की गई ऊष्मा द्वारा भाप से, या किसी पेट्रोल अथवा डीजल इंजन से प्राप्त की जा सकती है। ऊर्जा के नए नए स्रोत उपयोग में लाए जा रहे हैं। मुख्यतः, पिछले कुछ वर्षों में परमाणुशक्ति का प्रयोग भी विद्युत्शक्ति के लिये बड़े पैमाने पर किया गया है, और बहुत से देशों में परमाणुशक्ति द्वारा संचालित बिजलीघर बनाए गए हैं। ज्वार भाटों एवं ज्वालामुखियों में निहित असीम ऊर्जा का उपयोग भी विद्युत्शक्ति के जनन के लिये किया गया है। विद्युत्शक्ति के उत्पादन के लिये इन सब शक्ति साधनों का उपयोग, विशाल-काय विद्युत् जनित्रों द्वारा ही होता है, जो मूलतः फेरड़े के चुंबकीय क्षेत्र में घूमते हुए चालक पर चोटता प्रेरण सिद्धांत पर आधारित हैं।

फेरड़े का यह सिद्धांत निम्नलिखित रूप में व्यक्त किया जा सकता है :

‘यदि कोई चालक किसी चुंबकीय क्षेत्र में घुमाया जाए, तो उसमें एक वि० वा० ब० (विद्युत् वाहक बल) की उत्पत्ति होती है; और संवाहक का परिपथ पूर्ण होने की दशा में उसमें धारा का प्रवाह भी होने लगता है’

इस प्रकार विद्युत् शक्ति के जनन के लिये तीन मुख्य बातों की आवश्यकता है :

१. चुंबकीय क्षेत्र, जिसमें चालक घुमाया जाए,
२. चालक तथा
३. चालक को चुंबकीय क्षेत्र में घुमानेवाली यांत्रिक शक्ति।

यह भी स्पष्ट है, कि विद्युत्शक्ति का उत्पादन व्यावहारिक बनाने के लिये चालक में प्रेरित वि० वा० ब० की मात्रा पर्याप्त होनी चाहिए। इसकी मात्रा, चालक की लंबाई, चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता (जिसे अभिवाह घनत्व के रूप में मापा जाता है) और चालक के वेग

पर निर्भर करती है। वास्तव में इसे निम्नलिखित समीकरण से व्यक्त किया जा सकता है :

वि० वा० ब० =  $B \times l \times v \times 10^{-8}$  वोल्ट,  
जहाँ  $B$  = चुंबकीय अभिवाह का घनत्व,  $l$  = चालक की लंबाई तथा  $v$  = चालक का वेग (क्षेत्र के लंबवत्)।

इससे यह स्पष्ट हो जाता है कि व्यावहारिक रूप में चालक की लंबाई एवं वेग दोनों ही बहुत अधिक होने चाहिए और साथ ही चुंबकीय अभिवाह घनत्व भी अधिकतम हो। चुंबकीय क्षेत्र की अधिकतम सीमा उसके संतृप्त होने के कारण निर्धारित होती है। चालक की लंबाई बढ़ाना भी व्यावहारिक रूप से संभव नहीं, परंतु एक से अधिक चालक को इस प्रकार समायोजित किया जा सकता है कि उनमें प्रेरित वि० वा० ब० जुड़कर व्यावहारिक बन जाए। वस्तुतः जनित्र में एक चालक के स्थान पर चालक का एक तंत्र होता है, जो एक दूसरे से एक निर्धारित योजना के अनुसार संयोजित होते हैं। इन चालकों को धारण करनेवाला भाग आर्मेचर (Armature) कहलाता है और इसकी संयोजन विधि को आर्मेचर कुंडलन (Armature Winding) कहते हैं।

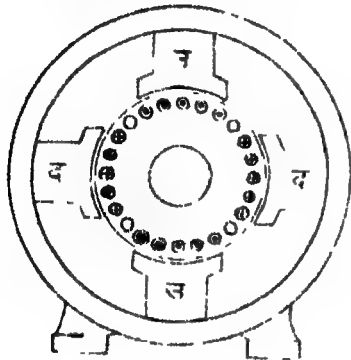
वेग अधिक होने से, घूमनेवाले चालकों पर अपकेन्द्र बल (centrifugal force) बहुत अधिक हो जाता है, जिसके कारण आर्मेचर पर उनकी व्यवस्था भंग हो जा सकती है। अतः इन्हें आर्मेचर पर बने खाँचों (slots) में रखा जाता है। आर्मेचर चालकों को धारण करने के साथ ही उनको घुमाता भी है, जिसके लिये उसका शाफ्ट (shaft) यांत्रिक ऊर्जा का संचरण करनेवाला यंत्र का शाफ्ट स युग्मित (coupled) होता है। यह यंत्र पानी से चलनेवाला टरबाइन, या भाप से चलनेवाला टरबाइन या इंजन, हो सकता है। किसी भी रूप में उपलब्ध यांत्रिक ऊर्जा को आर्मेचर का शाफ्ट घुमाने के लिये प्रयोग किया जा सकता है। इस प्रकार विभिन्न प्रकार के यंत्र जनित्र को चलाने के लिये प्रयुक्त किए जाते हैं। इन्हें प्रधान चालक (Prime Mover) कहते हैं। विभिन्न प्रकार के इंजन, जैम वाष्प इंजन, डीजल इंजन, पेट्रोल इंजन, गैस टरबाइन इत्यादि मशीनें, प्रधान चालक के रूप में प्रयुक्त की जाती हैं और इनकी यांत्रिक ऊर्जा को जनित्र द्वारा विद्युत् ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है।

आर्मेचर चुंबकीय पदार्थ का बना होता है, जिससे गूँदाय क्षेत्र के अभिवाह का वाहक हो सके। सामान्यतः यह एक विशेष प्रकार के इस्पात का बना होता है, जिसे आर्मेचर इस्पात ही कहते हैं।

चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के लिये भी विद्युत् का ही प्रयोग व्यावहारिक रूप में किया जाता है, क्योंकि इससे स्थायी चुम्बक की अपेक्षा कहीं अधिक तीव्रता का चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न किया जा सकता है और क्षेत्रधारा का विचरण कर सुगमता से क्षेत्र का विचरण किया जा सकता है। इस प्रकार जनित चोटता का नियंत्रण सरलता से किया जा सकता है। चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के लिये क्षेत्र चुम्बक (field magnets) होते हैं, जिनपर क्षेत्र कुंडली वतित होती हैं। इन कुंडलियों में धारा के प्रवाह से चुंबकीय क्षेत्र की उत्पत्ति होती है (देखें चित्र १.)। एकसम क्षेत्र के लिये क्षेत्र चुम्बकों का आकार कुछ गोलाई लिए होता है और उनके बीच में

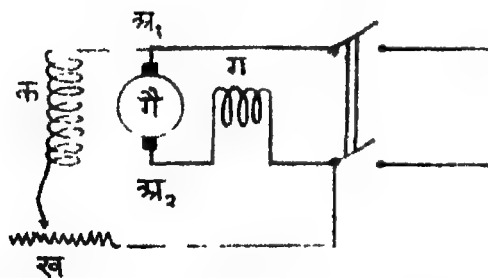
ग्रामेंचर घूमता है। ग्रामेंचर तथा क्षेत्र चुंबकों के बीच वायु अंतराल (air gap) न्यूनतम होना चाहिए, जिससे क्षेत्रीय अभिवाह का अधिकांश ग्रामेंचर चालकों को काट मके और ग्रामेंचर में जनित वोल्टता अधिकतम हो सके।

क्षेत्र कुंडली में धारा प्रवाह को उत्तेजन (Excitation) कहते हैं। यह उत्तेजन किसी बाहरी स्रोत ( बैटरी श्रृंखला, अथवा



चित्र १.

विद्युत् के उस जनित्र के अलावा कोई दूसरे स्रोत) से संयोजित करने पर किया जा सकता है, अथवा स्वयं उसी जनित्र में उत्पन्न होनेवाली धारा का ही एक अंश उत्तेजन के लिये भी प्रयुक्त किया जा सकता है। बाहरी स्रोत से उत्तेजित किए जानेवाले जनित्र को बाह्य उत्तेजित जनित्र कहा जाता है, और स्वयं उसी जनित्र में जनित धारा का भाग उपयोग करनेवाले जनित्र को स्वत उत्तेजित जनित्र (Self-excited Generator) कहा जाता है। स्वत उत्तेजन की प्रणालियाँ भी क्षेत्र कुंडली और ग्रामेंचर के संयोजनों के अनुसार भिन्न भिन्न होती हैं। यदि क्षेत्र कुंडली ग्रामेंचर से श्रेणी (series) में संयोजित हो, तो उसे श्रेणी जनित्र (Series Generator) कहा जाता है। यदि दोनों में पार्श्व संबन्धन हो, तो उसे शंट जनित्र (Shunt Generator) कहते हैं। यदि क्षेत्र कुंडली के



CONNECTIONS FOR COMPOUND GENERATOR LONG SHUNT

चित्र २. संयुक्त जनित्र के लिये संबन्धन : दीर्घ शंट

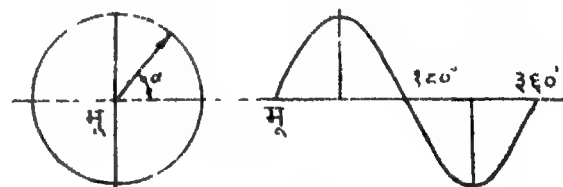
क शंट कुंडलियाँ; ख. शंट नियंत्रक तथा ग. श्रेणी कुंडलियाँ।

कुछ वर्त ग्रामेंचर से श्रेणी में और कुछ उससे पार्श्व संबंधित हों, तो ऐसे जनित्र को संयुक्त जनित्र (Compound Generator) कहते हैं (देखें चित्र २.)।

उत्तेजन की इन विभिन्न विधियों से विभिन्न लक्षण प्राप्त होते हैं। बाह्य उत्तेजित जनित्र में क्षेत्रधारा ग्रामेंचर धारा अथवा भारधारा पर निर्भर नहीं करती। अतः उसमें जनित वोल्टता भार (load) विचरण से स्वतंत्र होती है। यदि क्षेत्रधारा को एक समान रखा जाए, तो जनित्र में जनित वोल्टता भी एक समान रहेगी। शंट जनित्र में भी लगभग ऐसा ही लक्षण प्राप्त होता है और भार विचरण का प्रभाव जनित वोल्टता पर अधिक नहीं होता। श्रेणी जनित्र में, भारधारा ही ग्रामेंचर और क्षेत्र कुंडलियों में प्रवाहित होती है। अतः, यह क्षेत्रधारा भार पर निर्भर करती है और इस प्रकार जनित वोल्टता भार बढ़ने के साथ बढ़ती जाती है।

संयुक्त जनित्र में शंट एव श्रेणी जनित्रों के बीच के लक्षण होते हैं। क्षेत्र कुंडली के शंट और श्रेणी वर्तों का व्यवस्थापन कर उनके बीच का कोई भी लक्षण प्राप्त किया जा सकता है। व्यवहार में संयुक्त जनित्रों का ही अधिक प्रयोग होता है।

चुंबकीय क्षेत्र में एकसमान वेग में घूमनेवाले चालक में जनित वोल्टता, चालक के चुंबकीय अभिवाह को काटने की गति पर निर्भर करती है। यह गति, वस्तुतः, किसी धारा भी चालक के चुंबकीय अभिवाह के सापेक्ष स्थिति पर निर्भर करती है। जब चालक एकसमान वेग से घूम रहा हो, तो वह एक चक्कर में दो बार अभिवाह के लंबवत् होगा, और इस स्थिति में वह अधिकतम अभिवाह काटेगा, तथा जब वह कोई भी अभिवाह नहीं काटेगा, दो बार उसके समांतर होगा। इस प्रकार एक चक्कर में दो बार उसमें जनित वोल्टता शून्य और अधिकतम के बीच विचरण करेगी, जैसा चित्र ३. में दिखाया गया है।



चित्र ३.

चालकों में भी इसी प्रकार की प्रत्यावर्ती वोल्टता जनित होती है और उसे दिष्ट रूप देने के लिये दिक्परिवर्तक (commutator) का प्रयोग किया जाता है।

दिक्परिवर्तक ग्रामेंचर के शाफ्ट पर ही आरोपित होता है। उसमें बहुत से ताम्रखंड (copper segments) होते हैं, जो एक दूसरे से विद्युच्छेद (insulated) होते हैं। ग्रामेंचर के वर्तन के अंत्यसंयोजन (end connection) इन खंडों से संयोजित होते हैं। दिक्परिवर्तक से संपर्क करनेवाले दो ब्रुश होते हैं, जो ग्रामेंचर में जनित वोल्टता द्वारा प्रवाहित होनेवाली धारा को बाहरी परिपथ से संयोजित करते हैं। ग्रामेंचर चालकों का दिक्परिवर्तक से संयोजन इस प्रकार किया जाता है कि दोनों ब्रुशों द्वारा एकट्ठी की जानेवाली धारा एक ही दिशा की होती है। इस प्रकार एक ब्रुश अनात्मक धारा एकट्ठी करता है और दूसरा ऋणात्मक।

इस आधार पर बुरुशों को भी घनात्मक एवं ऋणात्मक कहा जाता है। वस्तुतः, बुरुश विद्युत्धारा के टर्मिनल हैं, जो भार को जनित्र से सबद्ध करते हैं। ये बुरुशधारक (brush holder) पर आरोपित होते हैं और दिक्परिवर्तक पर इनकी स्थिति बुरुश धारक द्वारा व्यवस्थापित की जा सकती है।

जैसे जैसे विद्युत् का प्रयोग बढ़ता गया, जनित्रों का आकार एवं जनित्र वोल्टता में भी वृद्धि होती गई। परंतु उपर्युक्त प्ररूप के जनित्रों में, आर्मेचर घूमनेवाला होने के कारण उनके आकार में बहुत वृद्धि करना संभव नहीं था। इसलिये उच्च वोल्टता जनित्र करनेवाले प्रत्यावर्ती धारा के जनित्र बनाए गए, जिनमें आर्मेचर स्थैतिक था और क्षेत्र परिभ्रमणशील। वस्तुतः, वोल्टता जनन के लिये यह आवश्यक नहीं कि चालक ही चुंबकीय क्षेत्र में घूमे। घूमते हुए चुंबकीय क्षेत्र में स्थित चालक में भी वोल्टता प्रेरित होगी, क्योंकि इस दशा में भी वह चुंबकीय अभिवाह को काट रहा है। अतः इस सिद्धांत पर, स्थैतिक आर्मेचर और परिभ्रमण क्षेत्र द्वारा वोल्टता जनित्र हो सकती है। यह वोल्टता प्रत्यावर्ती प्ररूप की होगी और आर्मेचर चालक तथा क्षेत्र की सापेक्ष स्थिति पर निर्भर करेगी। प्रत्यावर्ती धारा जनित्र, सामान्यतः, स्थैतिक आर्मेचर और परिभ्रमणशील क्षेत्र के सिद्धांत पर आधारित होते हैं। इनमें क्षेत्र चुंबक और कुंडलियाँ परिभ्रमणशील बनाई जाती हैं तथा आर्मेचर उनको बाहर से घेरे होता है। आर्मेचर में कट खाँचों (slots) में चालक स्थित होते हैं। आर्मेचर के स्थैतिक होने के कारण और बाहर की ओर होने से, उसका आकार काफी बढ़ाया जा सकता है, जिसका मतलब है, उसमें चालक संख्या काफी अधिक हो सकती है। क्षेत्र प्रक्षक सापेक्षतया छोटे होते हैं और उन्हें अधिक वेग पर घुमाया जाना, व्यावहारिक रूप में, कोई कठिनाई नहीं उत्पन्न करता। इन कारणों से प्रत्यावर्ती धारा जनित्रों में उच्च वोल्टता जनित्र करना संभव है, और ये साधारणतया ११,००० वोल्ट पर प्रवर्तित किए जाते हैं।

इन जनित्रों में बुरुशों के स्थान पर सर्पी चलय (slip rings) होते हैं, जो क्षेत्र कुंडलियों को उत्तेजित करने के लिये धारा पहुँचाते हैं। क्षेत्र के परिभ्रमणशील होने के कारण उन्हें दिष्ट धारा द्वारा उत्तेजन करना आवश्यक है। उत्तेजन धारा या तो बाहरी स्रोत से प्राप्त की जाती है, अथवा उसी शाफ्ट पर आरोपित एक छोटे से दिष्ट धारा जनित्र से, जिसे उत्तेजक (Exciter) कहते हैं। उत्तेजन वोल्टता साधारणतया ११० अथवा २२० वोल्ट ही होती है। सभी बड़े जनित्रों में उत्तेजक का सभरण होता है, जिससे उत्तेजक के लिये प्रलग से दिष्ट धारा स्रोत की आवश्यकता न रहे।

प्रत्यावर्ती धारा जनित्रों को निर्धारित वेग पर ही प्रवर्तन करना होता है, जो उनमें जनित्र वोल्टता की आवृत्ति (frequency) एवं क्षेत्र ध्रुवों की संख्या पर निर्भर करता है। इसे निम्नलिखित समीकरण से व्यक्त किया जा सकता है :

$$n = \frac{120 f}{p}$$

यहाँ  $n$  = परिक्रमण प्रति मिनट,  $f$  = आवृत्ति (चक्र प्रति सेकंड) तथा  $p$  = ध्रुव संख्या। इस प्रकार, ५० चक्रीय आवृत्ति के लिये चार

ध्रुवी मशीन १,५०० परिक्रमण प्रति मिनट के वेग से प्रवर्तन करेगी और दो ध्रुवी मशीन ३,००० परिक्रमण प्रति मिनट के वेग से। यदि निर्धारित वेग एक समान रहा, तो आवृत्ति में अंतर आ जायगा। सामान्यतः विद्युत् सभरण निर्धारित वोल्टता और आवृत्ति के होते हैं। अतः आवृत्ति स्थिर रखने के लिये जनित्र का वेग एकसा न रखना आवश्यक है, और यह वेग उसकी ध्रुव-संख्या के अनुसार निश्चित होता है। भारत तथा हमारे कॉमन-वेल्थ देशों में विद्युत्सभरण की आवृत्ति सामान्यतः ५० चक्र प्रति सेकंड निश्चित है। अमरीका तथा दूसरे देशों में ६० चक्रीय आवृत्ति प्रयोग की जाती है। आवृत्ति के अनुसार विभिन्न ध्रुवों के जनित्रों का वेग भी निश्चित होना है, जिसे समक्रमिक वेग कहते हैं।

उपर्युक्त आधार पर, वेग के अनुसार इन जनित्रों के दो मुख्य प्ररूप होते हैं : एक तो टर्बोजनित्र (Turbo Generators), जिन्हें वाष्प टरबाइन से चलाया जाता है और उच्च वेग पर प्रवर्तित करते हैं तथा दूसरे जलविद्युत् जनित्र (Hydroelectric Generators), जो सामान्यतः कम वेग पर प्रवर्तित किए जाते हैं। कुछ का वेग तो १२५ परिक्रमण प्रति मिनट तक होता है। इनमें ५० चक्रीय आवृत्ति के लिये ४८ ध्रुव होते हैं। टर्बो जनित्र में ध्रुव संख्या २ या ४ से अधिक नहीं होती। बड़े जनित्रों में केवल २ ध्रुव ही होते हैं और वे ३,००० परिक्रमण प्रति मिनट पर प्रवर्तन करते हैं। इस अंतर के साथ साथ इनकी रचना में भी बहुत अंतर होता है। अधिक ध्रुववाली मशीन का रोटार (rotor) काफी बड़ा होता है। उसकी रचना एक गतिपालक चक्र (fly wheel) के समान होती है, जो मध्य भाग से साइकिल के पहिए की भाँति स्पोको (spokes) पर आरोपित होता है और ध्रुव गोलार्ध में चारों ओर लगे होते हैं। इसे सैलेंट ध्रुव (salient pole) वाला रोटार कहते हैं। इसके विपरीत, टर्बो जनित्र का रोटार बहुत लंबा और बेलनाकार होता है। इसमें ध्रुव नियले हुए नहीं होते, बरन् बेलनाकार रोटार में बने खाँचों में प्रव-स्थित क्षेत्र कुंडलियों द्वारा बनते हैं। आकृति के अनुरूप इस प्रकार के रोटार को बेलनाकार (cylindrical) रोटार अथवा स्मूथ (smooth) रोटार कहते हैं।

टर्बोजनित्र के उच्च वेग पर प्रवर्तन करने के कारण, इनमें बेयरिंग के स्नेहन (lubrication) और सवातन (ventilation) की समस्याएँ अत्यंत महत्वपूर्ण होती हैं। जलविद्युत् जनित्रों में बेयरिंग पर बहुत अधिक भार होने के कारण (रोटार बहुत बड़ा और भारी होता है) तथा पार्श्व बल के लगने के कारण, स्नेहन की समस्या जटिल होती है, परंतु सवातन स्वयं अपने आप ही प्यसि हो जाता है। स्नेहन के लिये तेल पंप द्वारा तेल चन्दनशील भागों में, जहाँ स्नेहन आवश्यक होता है, दाब (pressure) के साथ भेजा जाता है। तेल साफ करने के लिये तेल फिल्टर भी आवश्यक सहायक (auxiliary) है। स्नेहन दाब घट जाने पर, मशीन के सक्रिय रूप से बंद हो जाने की भी व्यवस्था होती है।

टर्बोजनित्रों में सवातन के लिये बहुधा बलित सवातन (forced ventilation) का प्रयोग किया जाता है। आर्मेचर

घोर रोटार में वाहिनियाँ (ducts) इस प्रकार बनी होती हैं कि एक घोर से हवा खिंचकर इन वाहिनियों में होती हुई घोर मशीन को ठंडा करती हुई दूसरी घोर को निकल जाती है। उच्च वेग पर इस क्रिया में सहायता तो मिलती है, परंतु बड़े बड़े जनित्रों में यह प्राकृतिक रूप से संवातन पर्याप्त नहीं होता और हवा को दबाव के द्वारा मशीन में भेजा जाता है। धूल और नमी से मशीन को बचाने के लिये, संवाहन का बंद तंत्र (closed system of ventilation) प्रयुक्त होता है। इसमें उसी वायु को बार बार प्रयुक्त किया जाता है और गरम होने पर, वायुशीतक (air cooler) द्वारा उसे ठंडा कर लिया जाता है और फिर उसे दबाव के साथ मशीन में संवातन के लिये भेजा जाता है। बड़े जनित्रों में संवातन के लिये वायु के स्थान पर हाइड्रोजन गैस का भी प्रयोग किया जाता है। हाइड्रोजन वायु से १४ गुना हल्का होता है। अतः, संवातन के लिये इसे प्रयोग करने से वायव्य हानि (windage loss) कम हो जाती है। ऊष्मा निष्कासन का भी यह वायु से अधिक प्रभावी माध्यम है। परंतु वायु के साथ मिलकर हाइड्रोजन विस्फोटक हो सकता है और इसे बचाने के लिये पर्याप्त सावधानी रखी जाती है।

विद्युत्जनित समय के साथ साथ, बहुत बड़े बड़े आकार के बनने लगे हैं। ५०,००० से १,५०,००० किलोवाट की क्षमतावाले जनित्र अब सामान्य हो गए हैं। ये निरंतर प्रवर्तन करनेवाली मशीनें हैं, इसलिये इनकी संरचना भी अत्यंत मानक आधारा (exacting standards) पर होती है। मुख्यतः, यह स्वतः कार्यकारी मशीन होती है, और इसके सारे प्रवर्तक दूरस्थ नियंत्रण (remote control) द्वारा नियंत्रित किए जा सकते हैं। क्षेत्र चारा के विचरण से चोटलता नियंत्रण सुगमता से किया जा सकता है। भार के अनुरूप निवेश (input) स्वयं ही नियंत्रित हो जाता है। इन सब कारणों से वर्तमान विद्युत् जनित्र बहुत ही दक्ष एवं विश्वसनीय होते हैं। वारतव में इनके विश्वसनीय प्रवर्तन के कारण ही विद्युत् संभरण को विश्वसनीय बनाया जाना संभव हो सका है।

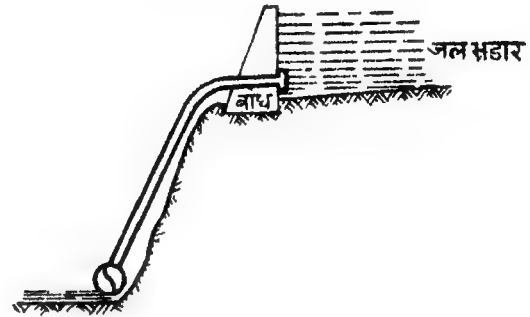
[ रा० कु० ग० ]

**विद्युत्, जल से उत्पन्न (Hydroelectric)** जल से प्राप्त की गई विद्युत्शक्ति को जलविद्युत् कहते हैं। विद्युत् शक्ति के जनन की विधियों में जलविद्युत् बहुत महत्वपूर्ण है। विश्व की संपूर्ण विद्युत् शक्ति का एक तिहाई भाग जलविद्युत् के रूप में प्राप्त होता है।

यों तो किसी भी रूप में उपलब्ध ऊर्जा को विद्युत्शक्ति के जनन के लिये प्रयुक्त किया जा सकता है। जलप्रपात में गिरते हुए पानी में निहित ऊर्जा का उपयोग प्राचीन काल से ही पनचक्की को चलाने में किया जाता रहा है, परंतु इस ऊर्जा का विद्युत्शक्ति के लिये उपयोग बीसवीं शताब्दी की ही देन है।

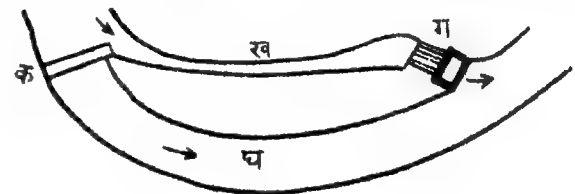
न केवल गिरते हुए जल में निहित ऊर्जा का उपयोग शक्ति जनन के लिये किया जा सकता है, बल्कि बहते हुए पानी में निहित गतिज ऊर्जा (kinetic energy) का उपयोग भी शक्ति जनन के लिये किया जा सकता है। इसके लिये सबसे पहले ऐसे स्थान का चुनाव करना

होता है, जहाँ बाँध बाँधकर प्रचुर मात्रा में पानी जमा किया जा सके और उसमें निहित शक्ति को विद्युत् शक्ति के जनन के लिये जल को आवश्यकतानुसार नलों अथवा खुली नहर के द्वारा बिजलीघरों में प्रयुक्त किया जा सके। उपयुक्त स्थान की तलाश के लिये वर्षा तथा जमीन दोनों का अध्ययन करना होता है। बाँध ऐसी जगह बनाया जाता है जहाँ न्यूनतम मूल्य में बना बाँध अधिकतम पानी जमा कर सके। इसके लिये स्थान की



चित्र १.

प्राकृतिक दशा ऐसी होनी चाहिए कि कोई नदी घाटी में होती हुई पहाड़ों के बीच सँकरे मार्ग से गुजरती हो, जिसमें सकरे स्थान पर बाँध बनाकर नदी के ऊपरी भाग को एक बड़े जलाशय में परिवर्तित किया जा सके। बाँध के ऊपर एक और अग्रनाल (forebay) बनाया जाना है, जहाँ से पानी खुली नहर अथवा नली द्वारा बिजलीघर तक ले जाया जाता है। यह पानी बिजलीघर में स्थित बड़े बड़े टरबाइनो को चलाता है, जिनसे योजित जनित्रों में



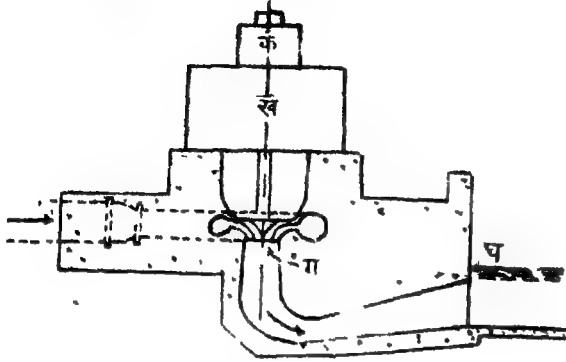
चित्र २.

क. बाँध, ख. नहर, ग. बिजली घर तथा घ. नदी।

विद्युत् शक्ति का जनन होता है। टरबाइन, सीमेन्ट कंक्रीट के बने ड्राफ्टट्यूब (draft tube) के मुख पर अवस्थित होता है (देखें चित्र ३)। पानी गाइड वेन (guide vanes) में होता हुआ टरबाइन के ब्लेडों (blades) को घुमाता है और इस प्रकार अपने में निहित ऊर्जा का टरबाइन के चलाने में उपयोग करता है। चलते हुए टरबाइन की यांत्रिक ऊर्जा विद्युत् ऊर्जा में रूपांतरित कर दी जाती है और इस प्रकार जन में निहित ऊर्जा जलविद्युत् का रूप ले लेती है। टरबाइन में इस प्रकार पानी में निहित शक्ति का उपयोग हो जाने के पश्चात्, पानी ड्राफ्ट-ट्यूब में से होता हुआ बिसर्जनी कुल्या (tail race) में जाता है, जहाँ से वह फिर नदी में जा मिलता है। ड्राफ्ट-ट्यूब की बनावट ऐसी होती

है कि पानी की शेष ऊर्जा धीरे धीरे समाप्त हो जाए, जिससे बाहर आने पर नदी के किनारों को क्षतिग्रस्त न करे।

पानी में निहित ऊर्जा, उसके आयतन तथा शीर्ष (head)



चित्र ३.

क. उत्प्रेक्षक, ख. प्रत्यावर्तक (alternators), ग. टरबाइन तथा घ. गूँठ प्रवाह।

पर निर्भर करती है। शीर्ष के अनुरूप जलविद्युत् योजनाओं को तीन भागों में बाँटा जा सकता है -

१. उच्च शीर्ष योजना (High Head Scheme) — लगभग २०० मीटर से अधिक।

२. मध्यम शीर्ष योजना (Medium Head Scheme) — ५० मीटर से २०० मीटर तक।

३. निम्न शीर्ष योजना (Low Head Scheme) — ५० मीटर से कम।

योजना का आकार एवं प्ररूप दोनों ही शीर्ष के ऊपर निर्भर करता है और उसी के अनुसार उसके टरबाइनों का प्ररूप भी। इस प्रकार उच्च शीर्ष के लिये फ्रांसिस (Francis) टरबाइन एवं पेल्टन चक्र (Pelton wheel) उपयुक्त होते हैं। मध्यम शीर्ष के लिये आवाक प्रवाहवाले (inward flow) दाब टरबाइन प्रयुक्त किए जाते हैं। निम्न शीर्ष के लिये नोदक (Propellor) प्ररूप का टरबाइन अधिक उपयुक्त होता है।

उच्च शीर्षवाली योजनाओं में, माध्यागतया, पानी का आयतन अधिक नहीं होता। इसलिये पानी को नली द्वारा ले जाकर टरबाइन के तुड़ (nozzle) से रनर (runner) की बाल्टियों पर छोड़ा जाता है, जिससे पानी में निहित ऊर्जा रनर को चलाने में समर्थ होती है। तुड़ द्वारा पानी के प्रवाह और गति का नियंत्रण करने से तथा बाल्टियों पर छोड़े जानेवाले पानी के कोण का विचरण करने से टरबाइन के निगंत (output) का नियंत्रण किया जा सकता है और इस तरह जनित होनेवाली विद्युत् शक्ति का भी नियंत्रण हो सकता है। बाल्टियों के कोण का विचरण करना भी संभव है और दोनों नियंत्रणों को स्वतःचालित (automatic) रूप से भी किया जा सकता है।

नोदक प्ररूप के टरबाइन के रनर में केवल तीन या चार पंख ही

होते हैं। ये भारी दबाव के बने होते हैं। कम शीर्षवाली योजनाओं में बहुधा पानी का आयतन बहुत अधिक होता है (जिससे विद्युत् शक्ति का जनन व्यावहारिक हो सके)। अतः इनमें पानी को नली में ले जाना संभव नहीं होता और खुली नाली का उपयोग करना होता है। भार के अनुरूप निर्गत प्राप्त करने के लिये टरबाइन में जानेवाले पानी की मात्रा का विचरण करना आवश्यक होता है, जो द्वार खुलाई (gate opening) द्वारा संपादित किया जाता है। ये द्वार गाइड पिच्छफलक की भाँति होते हैं और इनकी स्थिति पानी का नियंत्रण करती है। भारी होने के कारण ये द्वार द्रवचालित दाब (hydraulic pressure) द्वारा प्रवर्तित किए जाते हैं। जिस प्रकार पेल्टन चक्र के गाइड पिच्छफलक, अथवा बाल्टियों, के कोण का विचरण किया जाता है, उसी प्रकार इन्हें भी स्वतःचालित रूप से प्रवर्तित किया जा सकता है। स्वतःचालित विचरण सर्वो मोटर (servo motor) द्वारा किया जाता है। यह छोटा सा मोटर होता है, जो द्रवचालित दाबक का विचरण करता है। इसका निवेश (input) टरबाइन के निर्गत का ही एक अंश होता है, अतः उसके अनुसार विचरण करता है। इस प्रकार इस मोटर द्वारा किया गया कार्य टरबाइन के निर्गत पर, जो उसके ऊपर भार के अनुरूप होता है, निर्भर करता है और स्वतःचालित रूप से द्रवचालित दाबक को घटा बढ़ाकर उसी के अनुसार गाइड पिच्छफलक (vane), अथवा द्वार खुलाई, का नियंत्रण कर देता है, अथवा बाल्टियों के कोण का व्यवस्थापन कर देता है।

नोदक प्ररूप की टरबाइन में कैप्लेन (Kaplan) प्ररूप का टरबाइन मुख्य है। इसकी विशेषता इसकी मजबूती और उच्च दक्षता है। इसकी दूसरी विशेषता यह है कि भार विचरण में दक्षता पर बहुत कम प्रभाव होता है, जिसके कारण विचरणशील भार के लिये यह टरबाइन बहुत ही उपयुक्त होता है।

मध्यम शीर्ष योजनाओं में, सामान्यतः, मिश्रित प्रवाहवाला (mixed flow) टरबाइन अधिक प्रयुक्त होता है, परन्तु शीर्ष के अनुरूप ही उसका चयन अधिक निर्भर करता है। पानी को टरबाइन में ले जाने के लिये स्थिर गाइड वैन (pivoted guide vanes) का प्रयोग किया जाता है। इनके निर्गत का विचरण उनके कोण के विचरण से किया जाता है।

कम शीर्षवाला टरबाइन, माध्यागतया, खुले शरीर के ऊपर स्थित होता है। ये सर्पिल (spiral) प्ररूप के आवरण (casing) से घिरे होते हैं, जिससे पानी को एक समान रूप से गाइड पिच्छफलक द्वारा ले जाया जा सके। उच्च शीर्षवाले टरबाइन में यह आवरण धातु (सामान्यतः लोहे) का बना होता है। टरबाइन क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर दोनों प्रकार के हो सकते हैं। परन्तु सामान्यतः, ऊर्ध्वाधर ही अधिक प्रयोग में आता है। इनमें बेयरिंग (bearing) विशिष्ट प्रकार का होता है, जिसे मशीन पर प्रतिष्ठित पार्श्व आघात (side thrust) भी वहन करना होता है। इसलिये इन्हें आघात बेयरिंग (Thrust Bearing) कहते हैं।

बेयरिंग तथा दूसरे गतिमान भागों का स्नेहन भी अपने आप

में एक कठिन समस्या होती है। इसके लिये दाब स्नेहन (Pressure Lubrication) विधि का उपयोग किया जाता है। इसमें स्नेहक तेल को दबाकर स्नेहन किए जानेवाले स्थानों में भेजा जाता है। तेल पंप (oil pump) द्वारा दाब उत्पन्न की जाती है। दाब घट जाने पर, मशीन के अपने आप बंद हो जाने की व्यवस्था भी होती है, जिससे ऐसी परिस्थिति में उसे क्षति न पहुँचें। स्नेहक तेल को साफ करने के लिये एक तेल फिल्टर होता है और स्नेहन के पश्चात् गरम हो जानेवाले तेल को ठंडा करने के लिये तेल शीतक की भी व्यवस्था रहती है।

जलविद्युत् योजनाओं में सबसे अधिक महत्व उनकी स्थिति का है। इनकी स्थिति, मुख्यतः, प्राकृतिक एवं भौतिक कारणों पर निर्भर करती है। मोटे तौर पर किसी जलविद्युत् योजना से उपलब्ध शक्ति का आगणन इस आधार पर किया जा सकता है

$$\text{शक्ति} = \frac{Q h}{15} - K W.$$

जहाँ  $Q$  = जल का प्रवाह घनफुट प्रति सेकंड तथा  $h$  - शीर्ष (फुटों में)।

इस प्रकार १,००० घन फुट प्रति सेकंड के प्रवाह से १५० फुट का शीर्ष उपलब्ध होने पर लगभग १०,००० किलोवाट की शक्ति उपलब्ध होगी। जलाशय का अनुमान भी इस आधार पर लगाया जा सकता है, कि ११३ वर्ग मील के क्षेत्रफल में १ फुट पानी केवल १ घन फुट प्रति सेकंड का प्रवाह उत्पन्न करता है। अतः १,००० घन फुट प्रति सेकंड का प्रवाह पाने के लिये जलाशय में ११३ वर्ग मील के क्षेत्रफल में औसत से १० फुट गहरा पानी होना चाहिए। किसी भी जलविद्युत् योजना को व्यावहारिक होने के लिये यह आवश्यक है कि अधिक से अधिक शीर्ष एवं प्रवाह हो। कम शीर्ष-वाली योजनाएँ तभी व्यावहारिक हो सकती हैं, जब पानी का प्रवाह पर्याप्त हो। उच्च शीर्षवाली योजनाएँ कम प्रवाह पर भी व्यावहारिक हो सकती हैं।

बिजलीघर की स्थिति बाँध के निकट होना अनिवार्य नहीं है। जलाशय पहाड़ पर हो सकता है और अधिक शीर्ष पाने के लिये बिजलीघर पहाड़ की तलहटी में बनाया जा सकता है। ऐसी दशा में पानी को बड़ी बड़ी नलिकाओं द्वारा बिजलीघर तक पहुँचाया जाता है। उच्च शीर्ष वाली योजनाएँ सामान्यतः इसी प्ररूप की होती हैं।

बहुत से स्थानों पर पहाड़ी को काटकर सुरंग के द्वारा पानी को पहाड़ी के दूसरी ओर बिजलीघर तक पहुँचाया जाता है। बिजलीघर का पृथ्वीतल पर होना भी अनिवार्य नहीं। बहुत से बिजलीघर पृथ्वी के अंदर भी होते हैं और उन तक लिफ्ट (lift) द्वारा ही पहुँचा जा सकता है। मैथन में भी ऐसा ही भूमिगत बिजलीघर (underground power station) बनाया गया है। ऐसे बिजलीघर स्वचालित प्ररूप के होते हैं और दूरस्थ नियंत्रण द्वारा पृथ्वीतल से चालित होते हैं। यद्यपि ये बिजलीघर मुख्यतः प्राकृतिक कारणों से ही पृथ्वी के अंदर बनाए जाते हैं, तथापि ये सामरिक दृष्टिकोण से सुरक्षित होने के कारण बहुत महत्वपूर्ण होते हैं।

कम शीर्षवाली योजनाएँ हमारे देश में बहुत हैं। गंगा एवं शारदा

नहरों के ऊपर बहुत से बिजलीघर बनाए गए हैं, जिनमें केवल २० से ३० फुट के शीर्ष का ही उपयोग किया गया है। ये योजनाएँ पानी का प्रवाह अधिक होने के कारण (कहीं कहीं १०,००० घन फुट प्रति सेकंड भी) व्यावहारिक हो सकी हैं।

जलविद्युत् योजनाएँ, मुख्यतः, नॉर्वे, स्वीडन, स्विट्जरलैंड, जर्मनी, फ्रांस, कनाडा, रूस एवं अमरीका में हैं। भारत भी जलविद्युत् योजनाओं में बहुत पीछे नहीं है और यहाँ की कुछ योजनाएँ विश्व की महानतम योजनाओं में गिनी जाती हैं, जैसे, भाखरा-नगल, दामोदर घाटी, रिहंद, त्रिगकुंड, नागार्जुन सागर, कोयना, शिव-समुद्रम, पेरियार आदि।

बहुत सी जलविद्युत् योजनाएँ बहुद्देशीय भी होती हैं। मुख्यतः इनके साथ सिंचाई एवं बाढ़ रोधक योजनाएँ भी शामिल रहती हैं, जिनसे क्षेत्र का सर्वांगीण विकास किया जा सके। अमरीका में टेनेसी घाटी निगम के आधार पर भारत में भी दामोदर घाटी निगम की स्थापना की गई। पिछले बीस वर्षों में बहुत सी महत्वपूर्ण जलविद्युत् योजनाएँ बनी हैं और सभी जगह जलविद्युत् संभावनाओं का अध्ययन कर योजनाएँ बनाई जा रही हैं।

जलविद्युत् योजना में, यद्यपि, आरंभ में बहुत अधिक व्यय होता है, तथापि तब भी परिचालन व्यय (operating expense) कम होने के कारण अधिकतर योजनाएँ आर्थिक दृष्टिकोण से सफल होती हैं। इनके मयत्र (plant) का जीवन भी अपेक्षाकृत बहुत अधिक होता है। इनका मुख्य दोष वास्तव में इनकी उपभोक्ता स्थानों में दूरी है। ये योजनाएँ जहाँ चाहे वहाँ के लिये नहीं बनाई जा सकतीं। उदाहरणार्थ, यदि शक्ति की माँग कलकत्ते में है, तो वहाँ जलविद्युत् योजना कार्यान्वित करना संभव नहीं। हिमालय से निकलनेवाली नदियों में अपार जलशक्ति निहित है, परन्तु वहाँ शक्ति की माँग नहीं है। इस प्रकार जलविद्युत् योजना द्वारा जनित विद्युत् शक्ति को बढ़ा बहुत दूरी तक प्रेषित (transmit) करना होता है। अतः, जलविद्युत् योजना का सापेक्ष रूप से अध्ययन करने के लिये प्रेषणतंत्र का व्यय भी लगाना आवश्यक है। तब भी अधिकतर जलविद्युत् ही मस्ती पड़ती है। [रा० कु० ग०]

**विद्युत्तरंग** विद्युत् के नियमित रूप से होनेवाले विस्थापन (displacement) को कहते हैं, जो काल के साथ नियमित रूप से विचरण करे। कुछ दशाओं में विद्युत् का परिचालन स्थिर मान का होना है और समय के अनुसार विचरण नहीं करता। इस प्रकार के विस्थापन को दिष्ट धारा (Direct Current) कहते हैं। इसमें धारा का मान और दिशा दोनों ही नहीं बदलते। बहुत सी दशाओं में विचरण आवर्ती प्ररूप का होता है और धारा का मान एवं दिशा समय के साथ नियमित रूप से विचरण करती है। इसे प्रत्यावर्ती धारा (Alternating Current) कहते हैं और सामान्यतः इसे प्र० धा० (A.C.) द्वारा व्यक्त करते हैं। प्रत्यावर्ती विचरण भी कई प्रकार का हो सकता है। सबसे सामान्य विचरण ज्यावकीय (Sinusoidal) कहलाता है, जिसमें धारा का मान ज्यावक्र (sine curve) के अनुसार घटता बढ़ता है।



कुछ दशाग्रों में प्रत्यावर्ती विचरण, वर्गीय अथवा आयताकार (rectangular) प्ररूप का होता है। ऐसे विचरण को वर्गीय अथवा आयताकार वक्रों द्वारा व्यक्त किया जा सकता है और तरंग का प्ररूप वर्गीय अथवा आयताकार तरंग कहलाता है।

कुछ दशाग्रों में यह विचरण अनियमित रूप का प्रतीत होता है, परंतु वास्तव में एक से अधिक नियमित विचरणों के संयुक्त होने पर प्राप्त होता है। ऐसे विचरण को फूरिये श्रृंखला (Fourier's series) द्वारा नियमित वक्रों (regular curves) से संघटित हुआ दिखाया जा सकता है।

विद्युत् प्रभावों का तरंगों के रूप में होने का विश्वास, वस्तुतः बहुत पुराना है। परंतु गणितीय विश्लेषण द्वारा इसका प्रतिपादन उन्नीसवीं शताब्दी की ही देन है। फेराडे (Faraday) ने विद्युत्-चुंबकीय सिद्धांतों का प्रतिपादन करते हुए विद्युत्तरंगों के रूप पर भी प्रकाश डाला और अतः यह सिद्ध किया कि विद्युत्प्रभाव तरंगों के रूप में होते हैं। इन तरंगों का वेग भी ज्ञात करने का प्रयत्न किया गया, परंतु सुग्राही यंत्रों के अभाव में ठीक ठीक न ज्ञात किया जा सका। तत्पश्चात् यह सिद्ध किया गया कि विद्युत्-तरंगों का वेग प्रकाश के बराबर है और वस्तुतः दोनों प्रकार की तरंगें एक ही ऊर्जा के विभिन्न रूप हैं। इसी प्रकार पराबैंगनी तथा अवरक्त (infra-red) विकिरण भी वस्तुतः इन्हीं के सद्य ऊर्जा के दूसरे रूप हैं, और उसी प्रकार की तरंगें हैं।

किमी भी तरंग के मुख्य लक्षण उसकी आवृत्ति (frequency) एवं आयाम (amplitude) होते हैं। आवृत्ति अथवा बारंबारता, तरंग द्वारा किए गए प्रति सेकंड एकांतरण (alternations) की संख्या होती है। विद्युत् बल, सामान्यतः, शून्य से अधिकतम मान तक बढ़ता है और फिर धीरे धीरे घटकर फिर शून्य हो जाता है। इसके पश्चात् अपनी दिशा बदलकर फिर अधिकतम मान पर पहुँचने के बाद शून्य स्थिति में आ जाता है। इसी प्रकार विद्युत्-तरंग भी दोनों दिशाओं में अधिकतम मानों के बीच विचरण करती है। इस मपूर्ण एकांतरण को एक चक्र (cycle) कहते हैं और प्रति सेकंड चक्रसंख्या को तरंग की आवृत्ति या बारंबारता कहा जाता है।

तरंग का आयाम, ऊर्ध्वाधर दिशा में शून्य स्थिति से अधिकतम मान तक, उसकी दूरी है। इसी प्रकार, एक चक्र की धैतिज दूरी उसकी तरंग लंबाई कहलाती है। यह, वस्तुतः, तरंग के दो संगत (corresponding) बिंदुओं के बीच की दूरी होती है। तरंग लंबाई, तरंग के वेग और उसकी आवृत्ति से भी ज्ञात की जा सकती है।

$$\text{तरंग लंबाई} = \frac{\text{तरंग का वेग}}{\text{तरंग की आवृत्ति}}$$

चूंकि विद्युत्तरंग का वेग, प्रकाश के वेग के बराबर होता है (अर्थात्  $3 \times 10^{10}$  मीटर प्रति सेकंड), इसलिये उच्च आवृत्ति की तरंगों की तरंग लंबाई, अल्प आवृत्ति की तरंगों की अपेक्षा काफी कम होती है।

विद्युत् शक्ति का संचारण करनेवाली तरंगें, कम आवृत्ति की होती हैं। भारत एवं दूसरे कॉमनवेल्थ देशों में, सामान्यतः ५० साइकिल आवृत्ति का उपयोग किया जाता है। अमरीका तथा दूसरे देशों में सामान्य शक्ति की आवृत्ति ६० साइकिल प्रति सेकंड है। शक्ति आवृत्ति की तरंगों की तरंग लंबाई बहुत अधिक होती है (लगभग ३,००० किमी०)। उच्च आवृत्ति की तरंगों की तरंग लंबाई कम होने के कारण उन्हें छोटी तरंगें (short waves) भी कहा जाता है, और ये दूर रेडियो संचारण में प्रयुक्त की जाती हैं।

विद्युत्तरंगों का प्रेषण (transmission), पदार्थ एवं आकाश दोनों में ही संभव है। कुछ पदार्थ, जिनमें धातुएँ मुख्य हैं, ऐसे होते हैं कि उनमें स्वतंत्र इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर्याप्त होती है, और विद्युत् बल के आरोपित होने से वे गतिमान किए जा सकते हैं। इन इलेक्ट्रॉनों का चलन ही विद्युत्धारा कहलाता है, तथा किसी बिंदु से पारित होनेवाला विद्युत् आवेश ही धारा की माप है। धात्विक पदार्थों के तार, धारा के अच्छे चालक होते हैं। इनमें व्यावहारिक रूप से ताँबा एवं एलुमिनियम मुख्य हैं। कुछ पदार्थ ऐसे भी होते हैं जिनमें अधिकांश इलेक्ट्रॉन अणुओं से संबद्ध होते हैं और सहज चलायमान नहीं किए जा सकते। ऐसे पदार्थ परावैद्युत् (Dielectric) कहलाते हैं और ये विद्युत्रोधी (insulator) होते हैं।

विश्व के सभी पदार्थ किसी न किसी रूप में आवेशित रहते हैं। कुछ अनात्मक आवेशित तथा कुछ ऋणात्मक आवेशित होते हैं। एक ही प्ररूप के आवेशित कण एक दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं और विपरीत आवेशित कण एक दूसरे को आकर्षित करते हैं। स्थैतिक विद्युत्करण विद्युत्बल के क्षेत्र से घिरे रहते हैं तथा चलनशील कण चुंबकीय क्षेत्र से घिरे होते हैं। यदि किसी आवेशित कण को दूसरे आवेशित कणों के समीप लाया जाए, तो उसपर एक बल आरोपित होगा। बल का वह भाग जो केवल आवेश पर निर्भर करता है (और उसके वेग पर नहीं) विद्युत् बल कहलाता है। वेग पर निर्भर करने-वाला भाग चुंबकीय होता है और इस प्रकार गतिमान विद्युत् आवेश पर विद्युत् चुंबकीय बल आरोपित होता है। यह बल, वस्तुतः, विद्युत्चुंबकीय तरंगों द्वारा संचारित एवं परिचालित होता है।

जब विद्युत्आवेश का अतस्मान् विस्थापन किया जाए, तो विद्युत् और चुंबकीय बल उसी प्रकार जनित हो जाते हैं जैसे तालाब में डेला फेंकने पर लहरें। पानी की लहर भी, वर्तुन, पानी का ऊपर और नीचे विस्थापन मात्र ही है, जो सब दिशाओं में पानी के तल पर कुछ वेग से संचारित (propagate) होता है। धीरे धीरे विस्थापन कम होता जाता है और तरंगों का फैलाव बढ़ता जाता है। कुछ देर बाद लहरें समाप्त हो जाती हैं और पानी फिर शांत हो जाता है। विद्युत् तरंगें भी ठीक इसी भाँति संचारित होती हैं। अंतर केवल इतना ही है कि पानी की लहरों के लिये संचारण का माध्यम आवश्यक है, परंतु विद्युत् तरंगों के लिये माध्यम का होना आवश्यक नहीं। वे आकाश

(space) में भी संचारित हो सकती हैं, जैसे रेडियो तरंगों (radio waves), जो विद्युत्तरंगों का ही एक रूप है।

विद्युत्तरंगों को प्रयोगशाला में एक दोलक (oscillator) द्वारा जनित किया जा सकता है। वास्तव में दोलक परिपथ के अवयवों (elements) का व्यवस्थापन कर किसी भी आवृत्ति की तरंगें जनित की जा सकती हैं।

विद्युत्तरंगों का सबसे बड़ा उपयोग ध्वनि के संचारण के माध्यम के रूप में हुआ है, जिसमें इन्हीं तरंगों के एक रूप, अर्थात् उच्च आवृत्ति की विद्युत्चुम्बकीय तरंगों का उपयोग किया जाता है। इनका मुख्य प्रयोग वेतार के तार और रेडियो में हुआ है। इन तरंगों से चित्र भी प्रेषित किए जा सकते हैं, और टेलीविजन द्वारा ध्वनि के साथ साथ चित्र भी देखे जा सकते हैं। विद्युत् तरंगों का यह क्षेत्र निरंतर बढ़ता ही जा रहा है।

विद्युत् शक्ति के प्रेषण में, विद्युत् तरंगों की जानकारी विशेष महत्व की है। आकाश बिजली, अर्थात् तड़ित, के प्रभावों का अध्ययन करने के लिये तथा स्विच (switch) आन और आफ करने से उत्पन्न होनेवाले प्रोत्कर्ष (surge) का अध्ययन करने के लिये विद्युत्तरंगों की जानकारी आवश्यक है। इसके आधारे पर विद्युत् प्रेषणतंत्रों को विश्वसनीय बनाया जा सका है और उनकी क्षमता को बढ़ाया जा सकना भी संभव हुआ है। साथ ही, अकस्मात् हो जानेवाली दुर्घटनाओं को कम कर पाना संभव हो सका है।

किसी भी विद्युत् युक्ति का प्रवर्तन, जिसमें ऊर्जा परिवर्तन निहित हो, अनिवार्य रूप से विद्युत् ऊर्जा का विद्युत् तरंग के रूप में स्थानांतरित किया जाना है। चाहे वह, औद्योगिक शक्ति के लिये विद्युत् प्रेषण हो, अथवा टेलीफोन के तारों पर बातचीत, वेतारी तार से ध्वनि का संचारण, अथवा टेलीविजन से चित्र का संचारण, सभी में विद्युत् तरंगें कार्यशील हैं।

विद्युत् तरंगों का क्षेत्र भी बहुत बड़ा है। शक्ति आवृत्ति से भी कम आवृत्ति की तरंगों से लेकर अत्यधिक आवृत्ति वाली रेडियो तरंगें, माइक्रो तरंगें, एवं सभी प्रकार के विद्युत् चुम्बकीय विकिरण (electromagnetic radiation) विद्युत् तरंगों के ही क्षेत्र में हैं और यह क्षेत्र विस्तार एवं उपयोग दोनों में ही निरंतर बढ़ता जा रहा है। [ रा० कु० ग० ]

**विद्युत्-धातुकर्म विज्ञान (Electrometallurgy)** विद्युत्विज्ञान तथा टेक्नोलॉजी की एक महत्वपूर्ण शाखा है, जो धातुओं के निष्कर्षण तथा शोधन से विद्युत्-रासायनिक प्रयोगों द्वारा संबंधित है। यह सामान्यतः दो बर्गों में विभाजित है, एक में उष्णता और दूसरे में रासायनिक क्रियाएँ प्रधान हैं। विद्युत् भट्टी में बिजली से ऊष्मा उत्पन्न कर धातु खनिजों का गलन करते हैं। प्रतिरोधक तथा प्रेरण भट्टियों में धातुओं के दहीकरण और शोधन के साथ साथ बिजली से फ्लाइंग की कला इसी श्रेणी में आती है।

बिजली के रासायनिक प्रयोगों में विद्युत्-लेपन, रासायनिक यौगिकों का अपघटन, धातु परिष्कार तथा शुद्धकरण निहित हैं।

विद्युत्-धातुकर्म बहुत से उद्योगों और व्यवसायों का आधार है। इस प्रविधि से निमित्त वस्तुएँ गुण तथा मजबूती में उच्च कोटि की होती हैं।

सर हंफ्री डेवी (मृ १७७८-१८२९) ने सर्वप्रथम पिघले लवणों के विद्युत्-अपघटन से क्षारीय धातुओं को प्राप्त किया। माइकेल फैरेडे (मृ १७९१-१८६७), जे० डब्ल्यू० हिटार्फ (मृ १८२४-१९१४), स्वाते मारहेनियस, (मृ १८४९-१९२७) और सी० एम० हाल (मृ १८६३-१९१४) आदि वैज्ञानिकों के सहयोग ने विद्युत्-धातुकर्म को प्रगतिशील बनाया और वैज्ञानिक क्षेत्र में आगे बढ़ाया।

विद्युत् धातुकर्मक क्रियाओं के समझने के लिये दोनों प्रकार के विद्युत्-चालन प्रक्रम (इलेक्ट्रॉनिक तथा आयोनिन), आयोनिन स्थानांतरण गति, गैन्वैनिक तथा इलेक्ट्रोलीटिक सेल, सेलों की ऊष्मागतिकी और विद्युद्वलेपन आदि रासायनिक सिद्धांतों का ज्ञान परमावश्यक है तथा इनका महत्वपूर्ण स्थान है।

विद्युत्-धातुकर्मक परिचालन विधियाँ तीन महत्वपूर्ण भागों में विभाजित की जा सकती हैं वैद्युत्प्राप्ति (Electro-winning), वैद्युत् परिष्करण (Electro-refining) और वैद्युत्लेपन (Electro-plating)।

वैद्युत्प्राप्ति वह विधि है जिसमें (१) कच्चे धात्विक खनिज को पानी के उपयुक्त विलयन से अपमार्जन करते हैं और इस प्रकार मानक विद्युत्-अपघटन प्राप्त करते हैं। इसमें धातु की मात्रा पर्याप्त होती है। फिर विद्युत् अपघटन द्वारा कैथोड पर शुद्ध निक्षिप्त धातु प्राप्त करते हैं, (२) कच्चे धातु खनिज को गुग्मता से पिघलनेवाले लवण में परिवर्तित करते हैं और इसे पिघलाकर संचालित विद्युत्-अपघटन से कैथोड पर शुद्ध निक्षिप्त धातु प्राप्त करते हैं। साधारणतः ऐलुमिनियम, बरीलियम, कैल्सियम, लीथियम, मैग्नीशियम तथा सोडियम के लवणों के निर्जलीय गलन की, और ताँबा, कैडमियम, कोबाल्ट, मैंगनीज, निकेल, ज़िंक आदि के लवणों के जलीय विलयन की वैद्युत् प्राप्ति विधि से ये धातुएँ व्यापारिक पैमाने पर प्राप्त की जाती हैं।

वैद्युत् परिष्करण विधि से उत्तम तथा उच्च कोटि की शुद्धता की धातु प्राप्त की जाती है। जिस धातु को शुद्ध करना होता है, उसे लवणीय अथवा क्षारीय विलयन में उपयुक्त आकार का ऐनोड, तथा उसी की शुद्ध निक्षिप्त धातु का कैथोड बनाकर लटका देते हैं। विद्युत्-अपघटन द्वारा बहुत ही शुद्ध धातु कैथोड पर लेप के रूप में प्राप्त हो जाती है। बहुमूल्य धातुओं की अशुद्ध ऐनोड से उपलब्धि, साधारण वैद्युत्-परिष्करण कला में, एक महत्वपूर्ण गौण परिष्करण है। बहुधा ताँबा, बिस्मथ, सोना, चाँदी, सीसा और रंगीन जलीय विलयन विद्युत्-अपघटन से शुद्ध किए जाते हैं।

किसी धात्विक अथवा अधात्विक वस्तु की सतह पर बिजली द्वारा किसी धातु के आवरण बढ़ाने को वैद्युत्लेपन कहते हैं। जिस पदार्थ पर आवरण बढ़ाना होता है, उसे एक छोटे से इलेक्ट्रोलीटिक कुंडिका में कैथोड बना देते हैं। इसके विद्युत् अपघटन विलयन में आवरणीय धातु की मात्रा पर्याप्त होती है। ताँबा, कैडमियम, क्रोमियम, सोना,



निकल, सोडियम, चाँदी, मैग्नीसियम, राँगा, जस्ता आदि धातुओं तथा पीतल, ब्राँड, चाँदी-कैडमियम आदि मिश्रधातुओं का साधारणतः औद्योगिक पैमाने पर विद्युत् लेपन होता है।

एलुमिनियम का उत्पादन इलेक्ट्रोबिनिंग विधि का एक बहुत प्रच्छा उदाहरण है (देखें एलुमिनियम)।

इलेक्ट्रोलीटिक तंत्र का उत्पादन वैद्युत् परिष्करण का एक सर्व-प्रिय लौकिक उदाहरण है। उत्पादन का ६० प्रतिशत से अधिक ताँबा इसी ढंग से प्राप्त किया जाता है। (देखें ताँबा)

विद्युत् लेपन कई कारणों से लोकप्रिय है। बहुधा यह अलंकारिक तथा सजावटी संपूर्ति के लिये किया जाता है और इससे संक्षारण प्रतिरोध मतलब भी प्राप्त की जाती है। कभी कभी यह टूटे अथवा घिसे हुए सतहों की मरम्मत में बहुत उपयोगी तथा संतोषजनक होता है, विशेष कर बड़ी बड़ी मशीनों, मोटर, भाप टरबाइन, डाइनेमो, जनित्र आदि में। अकार्बिक वस्तुओं पर धात्विक इलेक्ट्रोप्लेटिंग को इलेक्ट्रोफॉर्मिंग कहा जाता है। इससे इन वस्तुओं की सतह पर अपूर्व धात्विक चमक आ जाती है। अचालक वस्तुओं पर विद्युत् लेपन के लिये ग्रैफाइट अथवा धातुओं के बारीक पाउडर के प्रयोग से सुगमतापूर्वक विद्युत्-आवरण प्राप्त कर लेते हैं। बहुधा कम विद्युत् दाब का प्रयोग करते हैं। द्रष्टृ धारा के ६ या १२ वोल्ट का जनित्र काम में लाया जाता है। इसमें ५० से कई हजार ऐंपियर तक बिजली प्राप्त होती है। मिश्र-धातुओं तथा एक के बाद दूसरी धातुओं का विद्युत् लेपन आजकल अधिक अपनाया जा रहा है तथा उपयोगी भी सिद्ध हुआ है।

एक बिधि से बड़े बड़े इस्पाती रचनाकार्य की रक्षा की जाती है। इसकी सतह पर सस्ता और क्रियाशील धातु का कैथोडिक आवरण कर देते हैं, जो प्रधान निर्मित रचना की अपेक्षा अधिक संक्षारक होता है। ऐसी तकनीकी का प्रयोग इलेक्ट्रोप्लेटिंग ढंग से किया जाता है तथा इस प्रकार संचयित पीपे, डिब्बे, रेडियेटर, वायनर और बड़े बड़े पाइप लाइनों की रक्षा कैथोडिक आवरण से सफलतापूर्वक की जाती है। [ द० गि० ]

**विद्युत् भट्टी (Electric Furnace)** विद्युत् भट्टियाँ सामान्यतः धातु खानजो और धातुओं को पिघलाने के लिये प्रयुक्त की जाती हैं।

विद्युत् ऊर्जा से उत्पन्न हुई ऊष्मा विद्युत् धारा के वर्ग के अनुपात में होती है। विद्युत् भट्टियाँ कोयले की भट्टियों से अधिक ऊष्मा उत्पन्न कर सकती हैं और आकार में भी छोटी होती हैं। ये हानिकारक धुएँ अथवा गैस नहीं उत्पन्न करतीं, परंतु इनका मुख्य लाभ इनमें सरलता से ऊष्मा नियंत्रण करने का है। धारा का परिवर्तन कर ऊष्मा का नियंत्रण बहुत सरलता से किया जाता है। इनका दूरस्थ नियंत्रण (remote control) और स्वतः चालन (automatic action) भी किया जा सकता है। इन कारणों से विद्युत् भट्टियाँ सामान्य उपयोग में आ गई हैं।

विद्युत् भट्टियों के तीन मुख्य प्ररूप हैं—

१. प्रतिरोध भट्टियाँ (Resistance Furnaces)
२. चाप भट्टियाँ (Arc Furnaces) तथा
३. प्रेरण भट्टियाँ (Induction Furnaces)

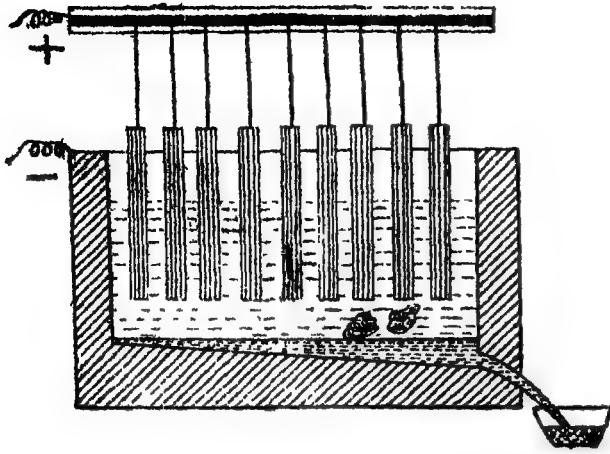
प्रतिरोध भट्टियों में, भट्टी की दीवारों पर तार ग्रंथक लगे होते हैं, जिनमें प्रवाहित होनेवाली धारा ऊष्मा उत्पन्न करती है। भट्टी की दीवारें सामान्य भट्टी की तरह अग्निमंड इंटो की बनी होती हैं, अथवा किसी भी ऐसे उच्च तापसह (refractory) पदार्थ की जो ऊष्मा का चालक हो। ऊष्मा ग्रंथक, सामान्यतः, नाइक्रोम (nichrome) अथवा मोलिब्डेनम (molybdenum) तार के बने होते हैं और उच्च तापसह पदार्थ की नलिका पर वसित होते हैं। उच्च ताप की भट्टियों में (१,२००° से ० ऊपर) प्लेटिनम धातु के तारों का प्रयोग भी किया जाता है, जो अधिक कीमती होने के कारण सभी भट्टियों में नहीं प्रयोग किए जा सकते। उच्च ताप की भट्टियों में तार ग्रंथको के स्थान पर सिलिकॉन कार्बाइड (silicon carbide) की छड़ें और नलिकाएँ भी प्रयोग की जाती हैं।

ऊष्मा ग्रंथक, भट्टी की दीवारों पर न लगाकर, सामान्यतः उसमें ही निवेशित कर दिए जाते हैं, जिससे भट्टी में अधिक जगह हो सके और इन ग्रंथकों को भी क्षति से बचाया जा सके। ताप ग्रंथक एक दूसरे में श्रेणी (series) एवं पाष्वं सबंधन में संबद्ध होते हैं कि प्रतिरोध का विचरण कर आसानी से ताप का विचरण किया जा सके। कहीं कहीं ये स्टार एवं डेल्टा (star and delta) प्ररूप में भी संबद्ध होते हैं। पिघलानेवाली धातु भट्टी के बीच में रखी जाती है। इसे साधारण बोलचाल में घान (charge) कहते हैं। यह पिघलने पर नली के द्वारा भट्टी से बाहर आ जाती है, अथवा चार्ज की हाँडी, जिसे मूपा (crucible) कहते हैं, भट्टी के बाहर निकाल ली जाती है। तार नियंत्रण रबत-चालन से ताप-वैद्युत्-युग्म (thermo-couple) द्वारा किया जाता है।

कुछ प्रतिरोध भट्टियाँ लवण कुडिका (salt bath) किस्म की होती हैं। कई प्रकार के लवण (सामान्य नमक नहीं) इस कार्य के लिये प्रयुक्त होते हैं। इनमें विद्युत् धारा पिघले हुए लवण के प्रतिरोध में होकर पागित होती है, जिससे लवण कुडिका गरम हो जाती है और इसमें रखा हुआ घान पिघलाया जा सकता है, इस प्रकार की भट्टी में ऊष्मा का अधिक ग्रंथ में उपयोग संभव है, अर्थात् बहुत कम ऊष्मा नष्ट होती है, क्योंकि इसका उपयोग सीधे ही घान को गरम करने में हो जाता है। ऐसी भट्टियाँ, क्लिसियम, सोडियम, पोटेशियम आदि लवणों को पिघलाने के लिये प्रयोग की जाती हैं, जिनके रासायनिक लवण सीधे ही भट्टी में रखे जा सकें। इस प्रकार घान को ही ऊष्ण ग्रंथ के रूप में प्रयोग किया जाता है और उसके प्रतिरोध के कारण उत्पन्न ऊष्मा उसको पिघलाती है। घाग घान में निवेशित दो इलेक्ट्रोडों द्वारा पटुर्चाई जाती है। एलुमिनियम भी इसी प्रकार की प्रतिरोध भट्टी में प्राप्त होता है (देखें चित्र १.)।

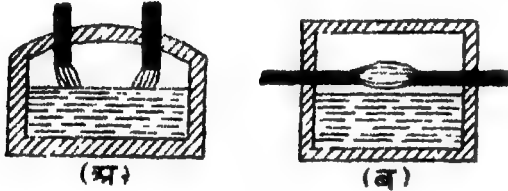
चाप भट्टी में विद्युत् चाप द्वारा उत्पन्न ऊष्मा का उपयोग किया जाता है। चाप दो इलेक्ट्रोडों के बीच उत्पन्न की जाती है, अथवा इलेक्ट्रोड एवं घान के बीच, जैसा चित्र २ में दिखाया गया है। इन भट्टियों में प्रतिरोध भट्टियों की अपेक्षा अधिक ऊष्मा उत्पन्न जा सकती है। ये भट्टियाँ मुख्यतया लौहिक धातुओं, अथवा उनकी

मिश्रधातुओं को पिघलाने के लिये काम में आती हैं। इनका संभरण (supply) कम वोल्टता तथा अधिक धारा का होता है। अतः, इसे सामान्य संभरण से विशेष परिणामित्र (transformer) द्वारा



चित्र १. ऐलुमिनियम तैयार करने की भट्टी

प्राप्त किया जाता है। इलेक्ट्रोड, सामान्यतः, कार्बन के होते हैं, परंतु बहुत सी भट्टियों में उपयुक्त धातु के भी बने होते हैं, जो चाप उत्पन्न होने पर धीरे धीरे स्वयं भी उपयुक्त हो जाते हैं। धारा प्रवाहित होने पर चाप द्वारा, इलेक्ट्रोड के सिरे धीरे धीरे क्षत हो जाते हैं। इस



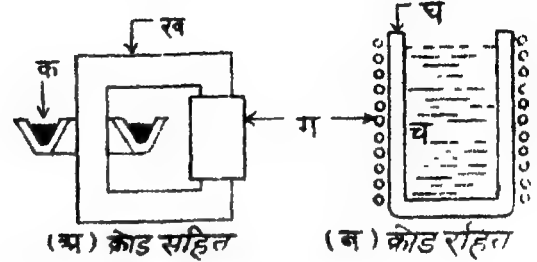
चित्र २.

अ. सीधी आर्क भट्टी तथा ब. परोक्ष आर्क भट्टी

प्रकार चाप की लंबाई बढ़ जाती है और चाप बुझ भी जा सकती है। अतः, इन भट्टियों में ऐलुमिनियम को धीरे धीरे आगे बढ़ाने की व्यवस्था भी रहती है।

प्रेरण भट्टियाँ, प्रेरण के सिद्धांत पर कार्य करती हैं। परिणामित्र की भाँति, इसमें भी दो अंशक होते हैं, प्राथमिक और द्वितीयक। प्राथमिक में वोल्टता आरोपित होने पर द्वितीयक में वोल्टता प्रेरित हो जाती है। यदि द्वितीयक का लघु परिपथन कर दिया जाय, तो प्रतिरोध कम होने पर उसमें अत्यधिक धारा प्रवाहित हो जाती है। इसी सिद्धांत पर इस भट्टी में भी प्राथमिक कुंडली को सभरण से संबद्ध कर दिया जाता है और द्वितीयक में, जो स्वयं धान के रूप में होती है, अत्यधिक धारा प्रेरित हो जाती है, जिससे धान पिघल जाता है (देखें चित्र ३.)। इस भट्टी में भी ऊष्मा सीधे धान में ही उत्पन्न होती है और इसलिये उसका अधिकतम उपभोग होना संभव है। परंतु इन भट्टियों में केवल वही धातु पिघलाई जा सकती है जो चार्ज के रूप में लघुपरिपथित द्वितीयक बन सके।

इन भट्टियों में किसी वस्तु के विशिष्ट भाग को सापेक्षतया अधिक गरम कर सकना भी संभव है। इस प्रकार ये गियर (gear) को हार्ड (harden) करने के उपयोग में तथा ऊष्मा उपचार (heat treatment) के लिये बहुत प्रयोग की जाती हैं। इन भट्टियों को, सामान्यतः, उच्च आवृत्ति (high frequency) सभरण से सभरित किया जाता है, जिससे अधिक ऊष्मा उत्पन्न हो सके। १०,००० साइकिल प्रति सेकंड की आवृत्ति का प्रयोग सामान्य



चित्र ३. प्रेरण भट्टियाँ

क. धान, ख. लोह कोड; ग. मूल कुंडली;

घ. उच्चतापसह मूषा तथा च. धान।

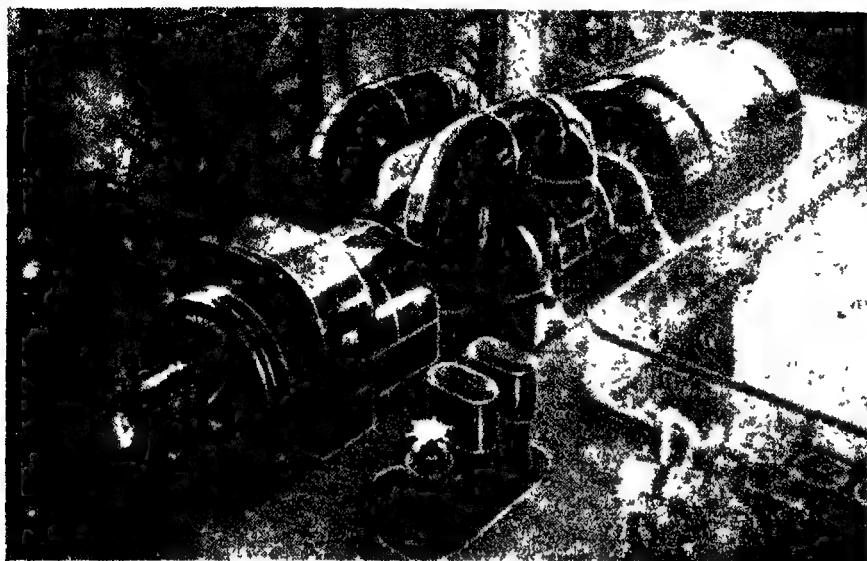
है, जो साधारणतया इलेक्ट्रानिकी युक्तियों (electronic devices) द्वारा प्राप्त की जाती है।

विद्युत् भट्टियों के बहुत से परिष्कृत रूप अब सामान्य हो गए हैं और ज्यों ज्यों विद्युत् शक्ति सभरण आर्थिक दृष्टिकोण से सस्ता होता जाता है, विद्युत् भट्टियों का प्रयोग निरंतर बढ़ता ही जाता है। [रा० कु० ग०]

**विद्युत्मापी (Electrometers)** उन सभी उपकरणों को कहा जाता है जो किसी विद्युत् राशि को माप करे, पर सामान्यतः विद्युत्-मापी से केवल विद्युत् ऊर्जा (electrical energy) का माप करनेवाले उपकरणों को ही समझा जाता है।

किसी निश्चित अवधि में उपयुक्त होनेवाली विद्युत् ऊर्जा को माप करने के लिये यह आवश्यक है कि विद्युत्मापी परिपथ में धारा, वोल्टता तथा शक्ति गुणांक (power factor) तीनों की उचित माप करने में तथा उन्हें आकलित कर किसी निश्चित अवधि में पारित होनेवाली ऊर्जा का मापन कर सकने में समर्थ हो। इस प्रकार किसी भी विद्युत्मापी में दो अंशक होते हैं: एक तो शक्ति अंशक, जो धारा, वोल्टता एवं शक्ति गुणांक से प्रभावित होकर शक्ति का मापन करे, और दूसरा काल अंशक, जो निश्चित अवधि में शक्ति का आकलन कर ऊर्जा का मापन करा सके।

शक्ति अंशक, द्रिष्ट धारा (D C) एवं प्रत्यावर्ती धारा (A. C) में भिन्न भिन्न रूप का होता है। द्रिष्ट धारा में, शक्ति गुणांक न होने के कारण (वस्तुतः १ होने के कारण), शक्ति अंशक का केवल धारा तथा वोल्टता का गुणन करने में समर्थ होना पर्याप्त है। यदि वोल्टता को स्थिर मान लिया जाए (जैसा साधारणतया होता है), तो केवल धारा मापन से ही कार्य चल सकता है। इस रूप में विद्युत्मापी

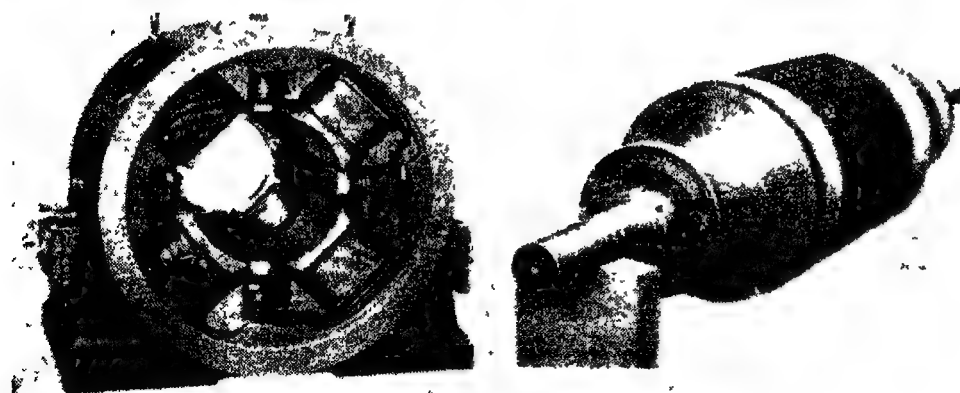


टर्बो विद्युत् जनित्र

विद्युत् मोटर ( पृष्ठ ३०-३२ )

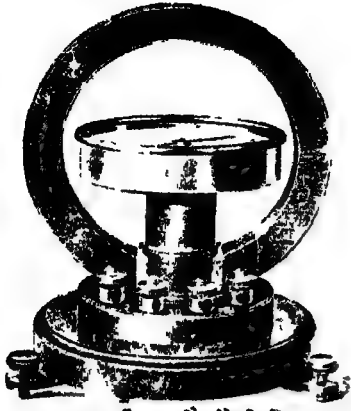


बंध मोटर

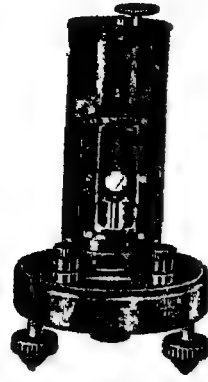


द्विधारा मोटर के आंतरिक अवयव

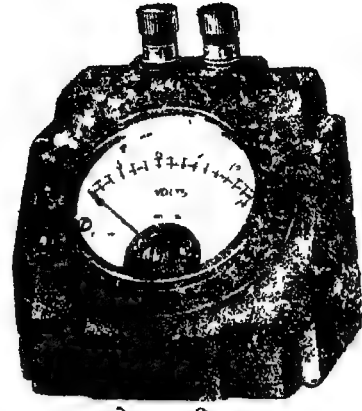
विद्युत्मापी ( पृष्ठ ६८-२६ )



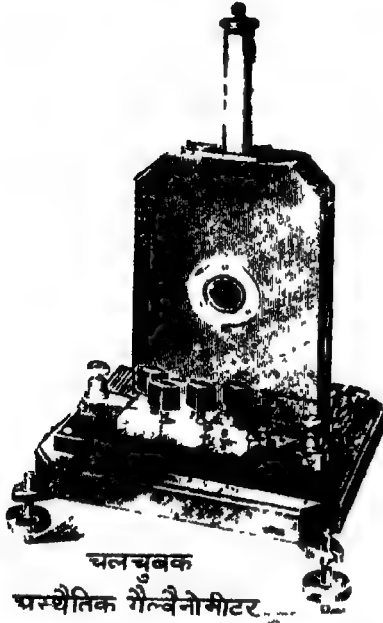
चलचुम्बक गैल्वेनोमीटर



चलकुंडली गैल्वेनोमीटर



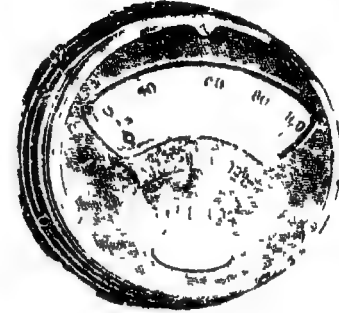
वोल्ट मापी



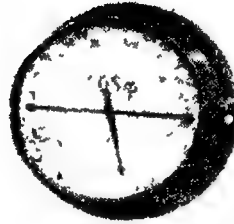
चलचुम्बक  
प्रस्थैतिक गैल्वेनोमीटर



आवृत्तिमापी



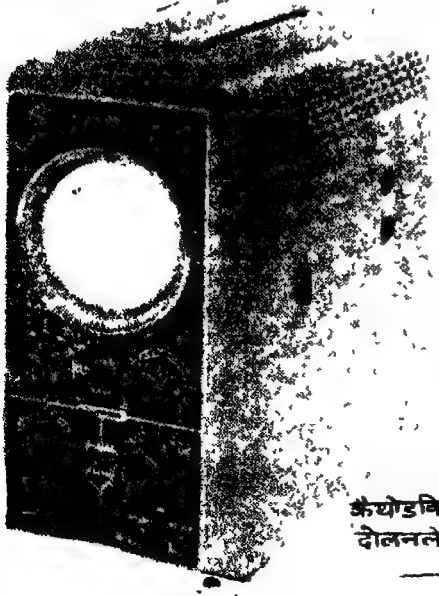
फ्रीक्वेंसी मीटर



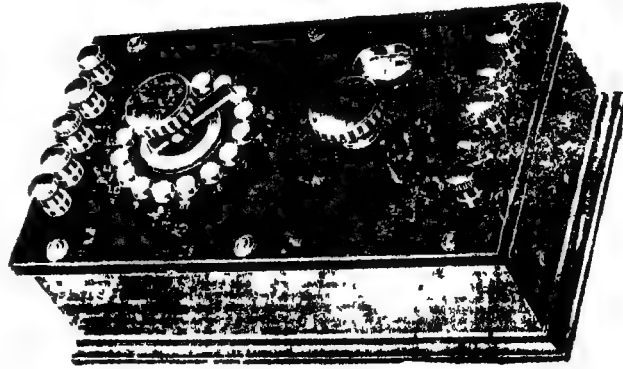
समस्तगुणकमापी



किलोवाट मापी



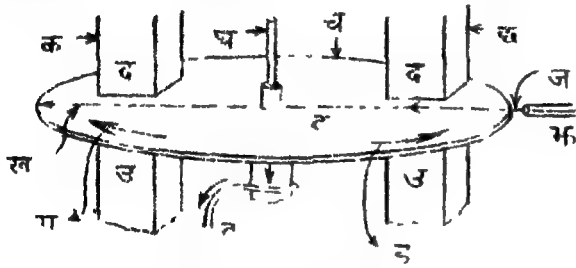
क्रैयोडकिरण  
दोलनलेखी



विभवमापी

वस्तुतः ऐंपियर-घंटा (ampere hour) मीटर हो जाता है। यह केवल यही बताता है कि निश्चित अवधि में कितनी धारा प्रयुक्त की गई है। इस प्रकार एक ऐंपियर-घंटा से तात्पर्य है कि निश्चित वोल्टता पर १ घंटे में १ ऐंपियर धारा उपभुक्त की गई है। यद्यपि बनावट में ऐसे उपकरण सरल होते हैं, तथापि स्पष्टतः वोल्टता के घटने बढ़ने से उनके द्वारा निर्दिष्ट ऊर्जा में गलती हो जाती है। तब भी अपनी सरल बनावट के कारण, सामान्य उद्योगों के लिये ये बहुत उपयुक्त होते हैं। एक ऐसा मीटर चित्र १. में दिखाया गया है।

इसमें एक बंद प्रकोष्ठ में ऐलुमिनियम का एक डिस्क (disc) संबद्ध रहना है, जिससे उसका चलन स्वतंत्र रूप में हो सके। प्रकोष्ठ में पारा भरा होता है और डिस्क पारे के उत्प्लावन-



चित्र १ दिष्ट धारा प्रतिघंटा ऐंपियर मापी

क ब्रेक चुंबक; ख प्रेरित धारा की दिशा; ग ब्रेक की क्रिया की दिशा, घ तर्कु; च ताम्र चक्रिका, छ चालक चुंबन; ज पारद द्वारा संबधन; झ धारा प्रवेश; ट चक्रिका में धारा; ठ धारा का निर्गमन, ड चक्रिका के घूर्णन की दिशा; उ उन्नी ध्रुव तथा द. दक्षिणी ध्रुव।

पर अवलंबित रहता है। आपेक्षिक घनत्व १३.६ होने के कारण, पारा डिस्क पर काफी उत्पन्न लगाता है, जिससे बेयरिंग (bearing) पर दाब कम हो जाती है और डिस्क को घूमने में सुविधा रहती है। डिस्क के दोनों ओर दो चुंबक होते हैं, जिनमें से एक चालन चुंबक (driving magnet) कहलाता है; और दूसरा ब्रेक चुंबक (brake magnet)। घुमाव (pivot) धारा के वाहक का भी कार्य करता है। धारा ध्रुव से होकर डिस्क में अंगीय (radially) बहती है और वहाँ से पारे में होकर प्रकोष्ठ पर के स्थिर टर्मिनल में जाती है। इस प्रकार परिपथ पारे में होकर पूरा होता और चालन चुंबक की उत्तेजक कुंडली (exciting coil) में से प्रवाहित होती हुई धारा डिस्क पर चालन बल (driving force) आरोपित करती है। डिस्क परिभ्रमण के लिये स्वतंत्र होने के कारण घूमने लगता है। उसका ब्रेक चुंबक के क्षेत्र में परिभ्रमण, उसपर ब्रेक बल आरोपित करता है। ब्रेक-चुंबक की स्थिति का व्यवस्थापन करने से डिस्क की गति में परिवर्तन किया जा सकता है। यदि मीटर ठीक न चल रहा हो, तो ब्रेक चुंबक की स्थिति का व्यवस्थापन करके ठीक किया जा सकता है।

दूसरे प्रकार के ऐंपियर घंटा मापियों में धारा के विद्युत् अपघटनी (electrolytic) प्रभाव का उपयोग किया जाता है। किसी

निश्चित अवधि में, विद्युत् अपवर्ध में से पारित होती हुई धारा जितना अवशेष जमा करती है, उसका परिमाण परिपथ में उपभोग की गई ऊर्जा के अनुपात में होता है। परन्तु इस प्ररूप के मीटरों की बनावट मजबूत नहीं होती और उन्हें बार बार व्यवस्थित (set) करना पड़ता है। अतः इस प्ररूप के मीटर अधिक चलन में नहीं हैं।

दिष्ट धारा के मीटरों में शक्ति अंशक वाटमीटर जैसे ही होते हैं। इनमें वस्तुतः दो परिपथ होते हैं, धारा कुंडली परिपथ, जो वहन की जानेवाली धारा द्वारा प्रवाहित होता है, और दूसरा वोल्टता कुंडली (pressure coil), जो परिपथ के आपार वोल्टता द्वारा प्रभावित होता है। इन दोनों कुंडलियों की धारा एवं वोल्टता के क्षणिक मानों द्वारा प्रभावित होने के कारण, अंशक का चलनतंत्र परिपथ में औसत शक्ति का परिचायक होता है। प्र० धा० मीटर, मुख्यतः, दो प्ररूप के होते हैं -

१. प्रेरण प्ररूप (Induction Type)

२. डायनेमोमीटर प्ररूप (Dynamometer Type)

दोनों मीटर वास्तव में अपने अपने प्ररूप के वाटमीटर पर ही आधारित होते हैं। शक्तिअंशक के साथ कालअंशक जोड़ देने से ही उनसे ऊर्जा का मापन किया जा सकता है। कालअंशक वास्तव में घड़ी की भाँति होता है, जो निश्चित अवधि में शक्ति का आकलन कर ऊर्जा का निर्देश करता है। वाटमीटर में संकेतक (pointer) द्वारा शक्ति का निर्देश ही किया जाता है, जब कि विद्युत्मापी में डिस्क के परिभ्रमण गिनने से ऊर्जा का मापन होता है। डिस्क अथवा ड्रम के परिभ्रमण गिनने के लिये एक गणकतंत्र होता है, जिससे कुल ऊर्जा का मान पढ़ा जा सकता है।

एक दूसरे प्ररूप के मीटर में वस्तुतः मीटर का छोटा अंग ही काम में लाया जाता है। इसमें धारा कुंडली, उत्तेजक के रूप में होती है और वोल्टता कुंडली, आर्मेचर के रूप में। आर्मेचर से साथ कम्यूटेटर (commutator) भी होता है और संपर्क करनेवाले दो ब्रुश होते हैं। इस प्रकार यह मीटर, वस्तुतः मीटर का छोटा रूप ही है। इसे इस कारण मीटर मीटर ही कहा जाता है, परन्तु यह अधिक महँगा होने के कारण और देखभाल (maintenance) की कठिनाइयों के कारण, बहुत कम प्रयोग में लाया जाता है।

त्रिफेज परिपथों में ऊर्जा मापन भी त्रिफेज शक्ति मापन के आधार पर ही किया जाता है। त्रिफेज वाटमीटर की भाँति, इनमें भी शक्ति अंशक दो भागों में सघटित होता है और संयोजन (connection) भी दो वाटमीटर द्वारा शक्ति मापन के आधार पर किया जाता है। इस प्रकार हममें ६ टर्मिनल होते हैं और उन्हें त्रिफेज वाटमीटर की भाँति ही संयोजित किया जाता है। केवल काल अंशक तथा गणन तंत्र जोड़ देने से यह ऊर्जा का मापन कर सकता है।

कुछ विद्युत्मापी विशेष कार्यों के लिये व्यवस्थित होते हैं, जैसे महत्तम माँग संसूचक (Maximum Demand Indicator), जिसमें मीटर के साथ ऐसा काल अंशक होता है जो निश्चित अवधि में अधिकतम ऊर्जा का निर्देश करे। [ रा० कु० ग० ]

**विद्युत् मोटर (Electric Motor)** उद्योगों में एक आदर्श प्रधान चालक (prime mover) है। अधिकतम मशीनें विद्युत् मोटरों द्वारा ही चलाई जाती हैं। इसका मुख्य कारण यह है कि विद्युत् मोटरों की दक्षता दूसरे चालकों की तुलना में ऊँची होती है। साथ ही उसका निष्पादन (performance) भी अधिकतर उनसे अच्छा होता है। विद्युत् मोटर प्रवर्तन तथा नियंत्रण के दृष्टिकोण से भी आदर्श है। मोटर को चलाना, दबवा बंद करना, तथा चाल को बदलना अन्य चालकों की अपेक्षा अधिक सुगमता से किया जा सकता है। इसका दूरस्थ नियंत्रण (remote control) भी हो सकता है। नियंत्रण की सुगमता के कारण ही विद्युत् मोटर इतने लोकप्रिय हो गए हैं।

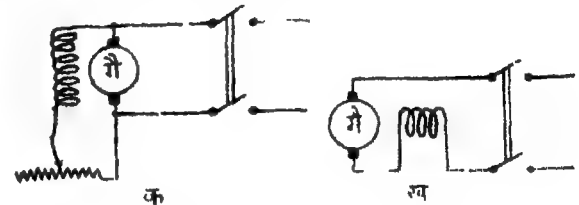
विद्युत् मोटर अनेक कार्यों में प्रयुक्त हो सकते हैं। ये कई सी आवश्यकता की बड़ी बड़ी मशीनें तथा छोटी से छोटी,  $\frac{1}{2}$  अश्वशक्ति तक की, मशीनें चला सकते हैं। उद्योगों के अतिरिक्त ये कृषि में भी, जलों के जोतने, बोलने तथा काटने की मशीनों को और सिंचाई के पंपों को चलाने के लिये, प्रयुक्त होते हैं। घरों में प्रशीतन, धोवन, तथा अन्य विभिन्न कामों की मशीनें भी इनसे चलाई जाती हैं।

विद्युत् मोटर भिन्न भिन्न प्रयोजनों के लिये भिन्न भिन्न प्ररूपों के बने हैं। इनमें सरल नियंत्रक लगे रहते हैं, जिनसे अनेक प्रकार का काम लिया जा सकता है।

संभरण के अनुसार मोटर दो वर्गों में बाँटे जा सकते हैं। दिष्ट धारा मोटर और प्रत्यावर्ती धारा मोटर। अपने विशिष्ट लक्षणों के अनुसार दोनों ही के बहुत से प्ररूप होते हैं। विद्युत् मोटर विद्युत् ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करने के साधन हैं। फेराडे द्वारा प्रतिपादित सिद्धांत पर ये आधारित होते हैं। मोटर में एक चालक के स्थान पर बहुत से आपस में संबद्ध चालकों का तंत्र रहता है, जो एक आर्मेचर (armature) पर आरोपित होता है। आर्मेचर, लरम लोहे की बहुत सी पट्टिकाओं (plates) को जोड़कर बना होता है और बेलनाकार (cylindrical) होता है। इसमें चारों ओर लगे कटे हुए होते हैं, जिनमें चालक समूहों को कुंडली अथवा दंडों के रूप में रखा जाता है। इन चालकों को, एक निश्चित योजना के अनुसार, आपस में एक दूसरे से संबद्ध किया जाता है। इस निश्चित क्रम को आर्मेचर कुंडलन (armature winding) कहते हैं। विभिन्न प्रकार के कुंडलनों के विशिष्ट लक्षण होते हैं, जिनके विशिष्ट लाभ होते हैं। चुंबकीय क्षेत्र भी एक दूसरे चालक समूह में से धारा को प्रवाहित कर प्राप्त किया जाता है। दिष्ट धारा मोटरों के आर्मेचर चालकों में धारा ब्रुशों द्वारा ले जाई जाती है। ये ब्रुश, वस्तुतः, आर्मेचर से संबद्ध दिक्परिवर्तक (commutator) पर आरोपित होते हैं और संभरण से संबद्ध होते हैं। चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करनेवाले कुंडलनों को सामान्यतः क्षेत्र कुंडली (Field coil) कहते हैं। ये कुंडलियाँ आर्मेचर कुंडलन से श्रेणी में संबद्ध या समांतर में संबद्ध हो सकते हैं। यह भी हो सकता है कि उनके कुछ कुंडलन श्रेणी में हो और कुछ समांतर में। क्षेत्र कुंडलन के इस प्रकार संयोजन के आधार पर तीन विभिन्न प्ररूप के दिष्ट धारा मोटर प्राप्त होते हैं: श्रेणी मोटर (Series

Motor), शंट मोटर (Shunt motor) तथा संयुक्त मोटर (Compound motor)। श्रेणी मोटर में जो धारा आर्मेचर में से होकर प्रवाहित होती है, वही क्षेत्र कुंडली में भी प्रवाहित होती है। अतः, इसकी क्षेत्र कुंडली में मोटे तार के बहुत कम कुंडलन होते हैं। शंट मोटर में पूर्ण धारा का कुछ अंश ही क्षेत्र कुंडली में होकर बहता है, जो उसके आरपार वोल्टता तथा कुंडलन के प्रतिरोध पर निर्भर करता है। अतः इसकी क्षेत्र कुंडली में बहुत पतले तार के बहुत अधिक कुंडलन होते हैं, जिससे इस कुंडली का प्रतिरोध सामान्यतः कई सी ओम होता है।

विभिन्न प्ररूपों के दिष्ट धारा मोटरों के लक्षण भी बहुत भिन्न भिन्न होते हैं, और उन्हीं के अनुसार इनका प्रयोग भी भिन्न भिन्न प्रयोजनों के लिये होता है। शंट मोटर लगभग स्थिर चाल पर



क. शंट मशीन का संबन्धन तथा ख श्रेणी मशीन का संबन्धन

प्रवर्तन करते हैं और भार के साथ उनका चाल विचरण अधिक नहीं होता। अतः वे उन सब उपयोगों में प्रयुक्त होते हैं जहाँ एकसम चाल की आवश्यकता होती है। ये ट्राम, लिफ्ट, फ्रेन इत्यादि के लिये बड़े उपयोगी हैं। किसी भार को चलाने में लाने से पहले अधिक बल लगाना पड़ता है, पर जब वह चलने लगता है तब उतने बल की आवश्यकता नहीं रहती। अतएव श्रेणी मोटर इन प्रयुक्तियों के लिये आदर्श होते हैं और इनका उपयोग विस्तृत रूप में होता है।

अधिकांश प्रयोजनों के लिये शंट तथा श्रेणी प्ररूपों के बीच की आवश्यकता होती है, जो संयुक्त मोटर द्वारा प्राप्त की जा सकती है।

प्रत्यावर्ती धारा मोटरों में भी दिष्ट धारा मोटरों की भाँति ही क्षेत्र कुंडलियाँ तथा आर्मेचर होते हैं, परन्तु कुछ विभिन्न रूप में। इनमें दो मुख्य भाग होते हैं। एक तो स्टेटर (stator), जो स्थिर रहता है, और दूसरा रोटार जो घूमता है। प्रत्यावर्ती धारा मोटरों भी विभिन्न प्ररूपों के होते हैं। सबसे सामान्य प्रत्यावर्ती धारा मोटर प्रेरण मोटर (induction motor) है, जो प्रेरण के सिद्धांत पर कार्य करता है। प्रेरण मोटरों में स्टेटर कुंडलन त्रिकला संभरण से संबद्ध होता है, जिसके कारण एक घूर्णी चुंबकीय क्षेत्र (rotating magnetic field) उत्पन्न होता है। रोटार के चालक आपस में त्रिकलाय कुंडलन के रूप में भी संबद्ध हो सकते हैं, अथवा केवल तबिके के मोटे छड़ों के रूप में भी हो सकते हैं, जो दोनों सिरों पर तबिके के बलय द्वारा लघु परिपथित (short circuited) हो। ऐसी रचना वस्तुतः गिगहरी के पिजरे की भाँति होती है। अतः ऐसे मोटरों को



सामान्यतः गिलहरी पंजर प्रेरण मोटर, अथवा केवल पंजर मोटर ही कहते हैं। ये मोटर बनावट में बहुत सुदृढ़ होते हैं तथा साथ ही साथ सरल तथा सस्ते भी होते हैं। इनकी दक्षता भी उसी आकार के दूसरे मोटरों की अपेक्षा ऊँची होती है। अतएव इन मोटरों का प्रयोग प्रायः सार्वजनिक है। परंतु इन मोटरों का प्रचालन, एक प्रकार से, रोटर की बनावट के अनुसार निश्चित होता है और उसमें आवश्यकता के अनुसार परिवर्तन नहीं किया जा सकता। इनका आरम्भिक बलघ्राण (starting torque) बहुत कम होता है, जिसे सुधारने के लिये रोटर परिपथ में कुछ प्रतिरोध निविष्ट (insert) करना आवश्यक होता है, परंतु स्थिर प्ररूप की रचना के कारण ऐसा संभव नहीं हो पाता। साथ ही स्थायी तौर पर रोटर चालको का प्रतिरोध भी अधिक नहीं किया जा सकता, क्योंकि ऐसा करने पर हानि अधिक बढ़ जाएगी और मोटर की दक्षता घट जाएगी। अधिक आरम्भिक, बल-घ्राण प्राप्त करने के लिये द्विपंजर (double cage) मोटर प्रयुक्त किए जाते हैं, जिनमें एक के स्थान पर दो पंजर होते हैं। रोटर के खाँधों के प्ररूप तथा उनकी स्थिति के अनुसार प्रचालन लक्षणों में कुछ विभिन्नता प्राप्त की जा सकती है और उन्हें विविध प्रयोजनों के योग्य बनाया जा सकता है।

प्रेरण मोटर लगभग स्थिर चाल पर चलते हैं। भार के साथ उनका चाल विचरण बहुत कम होता है। अतः, जिन भारों के लिये स्थिर चाल की आवश्यकता होती है, वहाँ वे बहुत उपयोगी होते हैं। परंतु जहाँ विचरणशील चाल की आवश्यकता हो, वहाँ पंजर मोटर सामान्यतः प्रयुक्त नहीं किए जाते। इनकी चाल तुल्यकालिक चाल से कुछ ही कम होती है, जो ध्रुव संख्या तथा आवृत्ति पर निर्भर करती है। अतः चाल विचरण करने के लिये या तो ध्रुव संख्या में परिवर्तन करना आवश्यक है, अथवा आवृत्ति का ही विचरण करना आवश्यक है। आवृत्ति विचरण करने का तात्पर्य है कि अलग ऐसे संभरण की व्यवस्था करना जिसकी आवृत्ति बदली जा सके। यह साधारणतया व्यावहारिक नहीं होता, क्योंकि विद्युत् संभरण सामान्यतः स्थिर आवृत्ति पर होता है। ध्रुव संख्या को अवश्य ही एक निश्चित अनुपात में, कुंडलन के संबंधन में परिवर्तन करके, बदला जा सकता है, जैसे एक ४ ध्रुवी मोटर को ८ ध्रुवी अथवा ६ ध्रुवी मोटर में परिवर्तित करना संभव है। इस प्रकार इन ध्रुव संख्याओं के तत्संबंधी वेग भी प्राप्त किए जा सकते हैं। ५० चक्रीय आवृत्ति पर ४ ध्रुवी मोटर की तुल्यकालिक चाल १,५०० पं० प्र० मि० और ६ ध्रुवी तथा ८ ध्रुवी का क्रमशः १,००० तथा ७५० पं० प्र० मि० है। इस तरह ऐसी मोटर की ध्रुव संख्या में परिवर्तन कर, इनकी तत्संबंधी चाल प्राप्त की जा सकती है। पर ये केवल दो या तीन क्रमों में ही हो सकते हैं। इस विधि से विस्तृत परास में चाल विचरण प्राप्त करना संभव नहीं है। कुछ निश्चित क्रमों में चाल विचरण की एक दूसरी विधि 'सोपानीपात नियंत्रण' (Cascade Control) कहलाती है। यह विधि रोलिंग मिलों (rolling mills) में अधिकतर प्रयुक्त की जाती है। विभिन्न प्रकार के मशीन औजारों (machine tools) में भी

विचरणशील चाल की आवश्यकता होती है, परंतु उनमें सामान्यतः, चाल विचरण गियर क्रमों को बदलकर किया जाता है।

यदि चाल व्यवस्थापन काफी विस्तृत परास में करना हो, तो श्रांग मोटर (Schrage motor) बहुत उपयुक्त होते हैं। बहुत से स्थानों में दिष्ट धारा, श्रेणी मोटर का प्रचालन लक्षण वांछनीय होता है। इसकी व्यवस्था करने के लिये प्रत्यावर्ती धारा मोटरों में भी प्रयत्न किया गया है। प्रत्यावर्ती धारा श्रेणी मोटर (A C Series motor) एवं दिक्परिवर्तक मोटर (commutator motor) इसी प्रकार के विशिष्ट लक्षणों की व्यवस्था करते हैं। तुल्यकालिक मोटर (synchronous motor) केवल तुल्यकालिक चाल पर ही प्रचालन कर सकते हैं। अतः वहाँ एकसमान चाल की आवश्यकता हो, वहाँ ये आदर्श होते हैं। जिस प्रकार दिष्ट धारा जनित्र एवं मोटर, वस्तुतः एक ही मशीन हैं और दोनों को एक दूसरे के रूप में प्रयोग करना संभव है, उसी प्रकार तुल्यकालिक मोटर भी, वस्तुतः, प्रत्यावर्ती धारा जनित्र का, जिसे सामान्यतः प्रत्यावर्तित (Alternator) कहते हैं, ही रूप है और दोनों को किसी भी रूप में प्रयोग करना संभव है। इसके प्रचालन के लिये इसके स्टेटर में प्रत्यावर्ती धारा संभरण तथा रोटर में दिष्ट धारा उत्तेजन (D C excitation) दोनों की आवश्यकता होती है। इन मोटरों का प्रयोग कुछ सीमित है। दिष्ट धारा उत्तेजन के लिये प्रत्यावर्तित की भाँति ही इनमें भी एक उत्तेजक (exciter) की व्यवस्था होती है। इन मोटरों का मुख्य लाभ यह है कि उत्तेजना को बढ़ाने से शक्तिगुणांक (power factor) भी बढ़ाया जा सकता है। अतः विशेषतया उन उद्योगों में जहाँ बहुत से प्रेरण मोटर होने के कारण, अथवा किसी और कारण, से शक्तिगुणांक बहुत कम हो जाता है, वहाँ तुल्यकालिक मोटरों की व्यवस्था कर शक्तिगुणांक को सुधारा जा सकता है। बहुत से स्थानों में तो ये मोटर केवल शक्तिगुणांक सुधार के लिये ही प्रयुक्त किए जाते हैं। ऐसी दशा में इन्हें तुल्यकालिक सधारित्र (Synchronous condenser) कहा जाता है।

बहुत से स्थानों में केवल एककलीय (single phase) संभरण ही उपलब्ध होता है। वहाँ एककलीय मोटर प्रयोग किए जाते हैं। छोटी मशीनों तथा घरेलू कार्यों के लिये एककलीय प्रेरण मोटर (single phase induction motor) बहुत लोकप्रिय हैं। बिजली के पलों में भी एककलीय मोटर प्रयुक्त होते हैं। इसी प्रकार धावन मशीनों, प्रशीतकों तथा मिलाई की मशीनों इत्यादि में एककलीय मोटर ही प्रयुक्त किए जाते हैं। एककलीय मोटरों की मुख्य कठिनाई इनके आरंभ करने में होती है। आरंभ करने के लिये किसी प्रकार का कला विपाटन (phase splitting) आवश्यक होता है। कला विपाटन साधारणतया एक सहायक कुंडली द्वारा किया जाता है, जिसके परिपथ में एक सधारित्र दिया होता है, जो सहायक कुंडलन की धारा को मुख्य कुंडलन की धारा से लगभग १० विद्युत् डिग्री विस्थापित कर देता है। इसके कारण पूर्ण चुंबकीय क्षेत्र की उत्पत्ति संभव हो सकती है और

मोटर चलने लगता है। संवारित्र के परिपथ में रहने से मोटर का प्रचालन शक्तिगुणांक भी सुधर जाता है। बहुत से छोटे छोटे मोटर सार्वजनिक किस्म के होते हैं और दिष्ट धारा एवं प्रत्यावर्ती धारा दोनों में ही प्रयुक्त किए जा सकते हैं। वस्तुतः ये श्रेणी मोटर होते हैं, जिनका प्रचालन दिष्ट धारा एवं प्रत्यावर्ती धारा दोनों में ही समभव है, परंतु ये अत्यंत छोटे आकारों में ही बनाए जा सकते हैं और केवल कुछ विशेष प्रयुक्तियों में ही काम आते हैं।

मोटरों तथा दूसरे उपकरणों में तथा जहाँ किसी विद्युत् राशि का मापन करना हो वहाँ अत्यंत छोटे आकार के मोटर प्रयुक्त होते हैं। दूरस्थ नियंत्रण, अथवा बाल्व इत्यादि की खोलने के लिये भी, बहुत से छोटे मोटर प्रयुक्त होते हैं।

मोटर का ऊपरी आवरण विभिन्न परिस्थितियों के अनुसार बनाया जाता है। कुछ मोटर खुले हुए प्ररूप के होते हैं, जिनमें उनके अंदर के भाग सामने दिखाई पड़ते हैं, परंतु ऐसे मोटरों में धूल मिट्टी जाने का डर रहता है। अतएव ये खुले स्थानों में नहीं प्रयुक्त किए जा सकते। परंतु ऐसे मोटरों में प्राकृतिक सवातन (ventilation) अचूक होता है। अतएव ये भीषता से गरम नहीं होने पाते। इस कारण ऐसे मोटर आकार के अनुसार सापेक्षतया अधिक क्षमता के होते हैं। जहाँ मोटर को खुले स्थानों में प्रचालन करना पड़ता है वहाँ धूल मिट्टी इत्यादि का डर हो सकता है, अतः पूर्णतया आवृत मोटर प्रयुक्त किए जाते हैं। ऐसे मोटरों में मुख्य कठिनाई सवातन की होती है। इनका आवरण भी ऐसा बनाया जाता है कि वह अधिकतम ऊष्मा विस्तारित (dissipate) कर सके। साथ ही उसी ईषा (shaft) पर आरोपित एक पंखे की भी व्यवस्था होती है, जो मोटर के अंदर सवातन वायु का प्रवेश कर सके और उसमें उत्पन्न होनेवाली ऊष्मा को विस्तारित कर सके। अधिकांश प्रयोजनों के लिये अर्ध-परिबद्ध (semi-enclosed) मोटर सतोपजनक होते हैं, जिनमें मोटर के दृष्टिकोण से होनेवाले भाग जाली द्वारा ढके रहते हैं। इस प्रकार इनमें उपर्युक्त दोनों प्ररूपों के लाभ निहित रहते हैं। विशेष परिस्थितियों के लिये विशेष प्रकार के आवरण बनाए जाते हैं, जैसे खानों के अंदर अथवा विस्फोट्य वातावरण में पूर्णतया ज्वालारक्षित (flame-proof) मोटर प्रयुक्त किए जाते हैं। इसी प्रकार कुछ मोटर पानी में नीचे काम करने के लिये बनाए जाते हैं और उनके आवरण की रचना इस प्रकार होती है कि पानी मोटर के अंदर न जा सके। और भी बहुत सी विभिन्न परिस्थितियों में विभिन्न प्रकार के आवरण बनाए जाते हैं।

बहुत सी मोटरों का भार से (वार्थकारी मशीन से) सीधे ही संबद्ध कर दिया जाता है और बहुत सी व्यवस्थाओं में उन्हें पट्टी (belt), गियर (gear) अथवा चेन (chain) द्वारा संबद्ध किया जाता है। गियर से चालक एवं चालित मशीनों में लगभग स्थिर चाल अनुपात पोषित किया जा सकता है और गियर क्रम बदलकर विभिन्न चालों भी प्राप्त की जा सकती है। पट्टी द्वारा शक्ति के प्रेषण में मशीन को मोटर से काफी दूर भी रखा जा सकता है और एक सामान्य ईषा को भी चलाया जा सकता है, जिससे दूसरी मशीनें संबद्ध हों। बड़े बड़े कारखानों में साधारणतया यही विन्यास होता है।

मोटरों की क्षमता के लिये मुख्य परिसीमा ताप की वृद्धि है। ताप के बढ़ने पर क्षत होने का भी भय रहता है, तथा हानियों के बढ़ जाने से मोटर की दक्षता भी कम हो जाती है। इस प्रकार मोटर अनवरत प्रचालन नहीं कर सकता। अधिकांश मोटर एक विशिष्ट ताप वृद्धि के लिये क्षमित होते हैं, जो विद्युत् रोधी के वर्ग पर निर्भर करता है। बहुत से मोटर 'संतत क्षमता' (continuous rating) के होते हैं, जिसका तात्पर्य है कि वह निर्धारित भार, बिना ताप के विशिष्ट सीमा तक बढ़े, निरंतर सभरण कर सकते हैं। साथ ही २ घंटे तक २५ प्रति शत अतिभार भी वहन कर सकते हैं। बहुत से मोटर केवल अल्प काल के लिये ही पूर्ण भार पर प्रचालन करते हैं और बाकी समय बहुत कम भार पर रहते हैं अथवा बंद रहते हैं। यदि प्रचालन-क्रम निश्चित हो, तो ऐसे प्रयोजनों के लिये कम क्षमता की मोटरें प्रयोग की जा सकती हैं, जिनका प्रचालन तथा क्षमता अल्प समय के लिये ही निर्धारित होती है।

विद्युत् मोटर औद्योगिक प्रगति का महत्वपूर्ण सूचक है। यह एक बड़ी सरल तथा पड़ी उपयोगी मशीन है। उद्योगों में शायद ही कोई ऐसा प्रयोजन हो जिसके लिये उपयुक्त विद्युत् मोटर का चयन न किया जा सके। [१० गु० १०]

**विद्युत् यंत्र** यों तो, विद्युत् शक्ति से परिचालित किसी भी यंत्र को विद्युत् यंत्र कहा जा सकता है, परंतु साधारणतया, विद्युत् यंत्र से तात्पर्य डायनेमो (Dynamo) से होता है, जो यांत्रिक ऊर्जा से विद्युत् ऊर्जा का जनन (जनित के रूप में), अथवा विद्युत् ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में रूपांतरण करनेवाली मशीन है। डायनेमो, वास्तव में, ऐसी मशीन है जो यांत्रिक ऊर्जा का विद्युत् ऊर्जा में एवं उसका विपरीत, अर्थात् विद्युत् ऊर्जा का यांत्रिक ऊर्जा में, रूपांतरण करती है। यह फैराडे के मूलभूत सिद्धांतों पर आधारित है, जो इस प्रकार व्यक्त किए गए हैं :

१ यदि कोई चालक किसी चुंबकीय क्षेत्र में घुमाया जाए, तो उसमें एक विद्युत् वाहक बल (electromotive force) की उत्पत्ति होती है। यदि चालक का परिपथ (circuit) पूर्ण हो, तो प्रेरित वि० वा० ब० (e.m.f.) के कारण उसमें धारा का प्रवाह भी होने लगता है।

इस वि० वा० ब० का परिमाण, चालक की लंबाई, चुंबकीय अभिवाह घनत्व (magnetic flux density) तथा चालक के वेग (क्षेत्र के लंब) के ऊपर निर्भर करता है। इस प्रकार

$$e = B \cdot l \cdot v \times 10^{-8} \text{ वोल्ट}$$

जहाँ B = चुंबकीय अभिवाह का घनत्व, l = चालक की लंबाई, v = चालक का वेग (क्षेत्र के लंबवत्)।

उपर्युक्त सिद्धांत के अनुसार ही, फैराडे का दूसरा सिद्धांत है, जो वस्तुतः इसका पूरक है :—

'चुंबकीय क्षेत्र में स्थित, विद्युत् धारा का वहन करते हुए किसी चालक पर एक बल आरोपित होता है, जिसका परिमाण चुंबकीय अभिवाह घनत्व, चालक की लंबाई तथा धारा पर निर्भर करता है। यदि चालक के चयन में कोई रोक न हो, तो उस



पर आरोपित होनेवाली टॉर्क (torque) के कारण वह घूमने लगेगा।

आरोपित बल को निम्नलिखित समीकरण से व्यक्त किया जा सकता है —

$$F = B \cdot l \cdot I \text{ डाइन (Dynes)}$$

जहाँ  $F$  = चालक पर आरोपित बल,  $B$  = चुंबकीय अभिवाह घनत्व,  $l$  = चालक की लंबाई तथा  $I$  = चालक में प्रवाहित धारा।

उपर्युक्त दोनों सिद्धांत, विद्युत् इंजीनियरी के क्षेत्र में बहुत महत्वपूर्ण हैं। वास्तव में ये सिद्धांत ऊर्जा के एक रूप से दूसरे रूप में रूपांतरण करने के व्यावहारिक सिद्धांत हैं। अधिकांश विद्युत् मशीनें इन्हीं सिद्धांतों पर आधारित हैं। डायनेमो इन सिद्धांतों का व्यावहारिक उपयोग करनेवाला सरलतम यंत्र है। यह मशीन दोनों सिद्धांतों को प्रतिपादित करती है। इसके मुख्य भाग, चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करनेवाले चुंबक तथा उस क्षेत्र में घूमनेवाले चालकों का तंत्र, जिसे आर्मेचर (Armature) कहते हैं, होते हैं। फेराडे के सिद्धांतों को व्यावहारिक बनाने के लिये एक चालक के स्थान पर कई चालकों का होना आवश्यक है, जो आपस में इस प्रकार योजित हो कि उनमें प्रेरक वि० वा० ब० जुड़कर व्यवहार योग्य हो सके, अथवा प्रत्येक पर आरोपित बल जुड़कर इतना हो सके कि उसका व्यावहारिक प्रयोग किया जा सके। चालकों का योजन कई प्रकार से किया जा सकता है। इस योजनतंत्र को आर्मेचर कुंडली (Armature Winding) कहते हैं। चुंबकीय क्षेत्र भी “विद्युत् का चुंबकीय प्रभाव” का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिये चुंबकों के स्थान पर क्षेत्रकुंडलियाँ (field coils) होती हैं, जिनमें धारा के प्रवाहित होने से चुंबकीय क्षेत्र की उत्पत्ति की जाती है। धारा को आर्मेचर चालकों में साने अथवा ले जाने के लिये बुरुशों का प्रयोग किया जाता है, जो चलशील चालकों को बाहरी परिपथ के स्थिर मिरों से योजित करते हैं। आर्मेचर चालक उसमें बने लॉबी में स्थित होते हैं, ताकि अधिक बेग से घूमते हुए भी वे अपनी स्थिति में अवस्थित रहे। आर्मेचर एक शाफ्ट (shaft) पर कुजी (key) द्वारा प्रवस्थित किया जाता है और शाफ्ट यांत्रिक ऊर्जा का प्रावधान करने के उपयोग में आता है। यांत्रिक ऊर्जा से विद्युत् ऊर्जा का जनन करने की अवस्था में यह शाफ्ट यांत्रिक ऊर्जा के संभरण से युग्मक (coupling) द्वारा जोड़ दिया जाता है, जिससे आर्मेचर चुंबकीय क्षेत्र में घूमने लगता है और उसमें वि० वा० ब० प्रेरित हो जाता है।

विद्युत् ऊर्जा से यांत्रिक ऊर्जा उपलब्ध करना भी इसी यंत्र द्वारा संभव है। इसके लिये आर्मेचर मंचालकों को विद्युत् संभरण से योजित कर दिया जाता है, जिसमें उनमें धारा का प्रवाह होने लगता है और चुंबकीय क्षेत्र में स्थित होने के कारण उनपर बल आरोपित हो जाता है। अतः आर्मेचर घूमने लगता है। आर्मेचर के शाफ्ट को किसी मशीन से योजित कर देने पर मशीन को चलाया जा सकता है और इस प्रकार उत्पन्न हुई यांत्रिक ऊर्जा का व्यावहारिक उपयोग किया जा सकता है।

डायनेमो का सबसे साधारण उपयोग साइकिल की बत्ती जलाने में किया जाता है। इसमें यह एक छोटे यंत्र के रूप में होता है, जिसमें चुंबकीय क्षेत्र, स्थायी चुंबकों द्वारा प्राप्त किया जाता है और यांत्रिक ऊर्जा चलती हुई साइकिल के पहिए से प्राप्त की जाती है। इसके लिये इसके आर्मेचर शाफ्ट में एक रबर का टुकड़ा लगा होता है, जो साइकिल के रिम (rim) से घर्षण द्वारा शाफ्ट को चलाता है। इस प्रकार आर्मेचर चालकों में उत्पन्न हुआ वि० वा० ब० इतना पर्याप्त होता है कि उससे उत्पन्न धारा साइकिल की बत्ती को जला सके।

इसी प्रकार का डायनेमो, कुछ बड़े आकार में, मोटरकार अथवा बसों में प्रयोग किया जाता है, जो मोटर के इंजन से यांत्रिक ऊर्जा प्राप्त कर उसे विद्युत् ऊर्जा में रूपांतरित कर देता है। इससे बत्तियाँ जलाई जा सकती हैं, मोटर की बैटरी चार्ज (charge) की जा सकती है तथा विद्युत् शक्ति से प्रतिपादित होनेवाले दूसरे कार्य किए जा सकते हैं।

यह सरल विद्युत् मशीन ही वास्तव में विद्युत् की सभी प्रकार की मशीनों की जननी है।

लगभग सभी विद्युत् मशीनें पूर्व कथित दो मूलभूत सिद्धांतों पर आधारित हैं। विद्युत् मशीनों के प्ररूप में व्यावहारिक दृष्टिकोण से बहुत से परिवर्तन हुए हैं तथा बहुत प्रकार की मशीनें बनाई गई हैं। विशिष्ट कार्यों के लिये अधिकतम दक्षता पर प्रवर्तन करनेवाली मशीनें बनी हैं। इनकी संरचना विशेष प्रकार के लक्षण प्राप्त करने के लिये की गई है। विभिन्न प्रकार के जनित्र (generator), जो कई हजार किलोवाट तक की क्षमता के होते हैं, और विभिन्न प्रकार के मोटर, जो बड़ी से बड़ी औद्योगिक मशीनों को चलाते हैं, वस्तुतः सभी इसी सरल विद्युत् मशीन, डायनेमो, के ही प्ररूप हैं।

विद्युत् मशीनें आधुनिक औद्योगिक क्षेत्र में सर्वमान्य हैं। इनकी उपयोगिता केवल उच्च दक्षता तक ही सीमित नहीं है, वरन् दक्षता के साथ साथ सरल नियंत्रण भी इनकी मुख्य विशेषता होती है। ये आसानी से चलाई जा सकती हैं तथा इनसे बेग नियंत्रण भी आसानी से किया जा सकता है। साथ ही दूरस्थ नियंत्रण (remote control) द्वारा इनका प्रवर्तन सुविधाजनक स्थान से किया जा सकता है, जिसके कारण विद्युत् मशीनें इतनी सर्वमान्य हो गई हैं। [ १० कु० ग० ]

**विद्युत्तत्सायन (electro-chemistry)** भौतिक रसायन की वह शाखा है जिसमें विद्युत् और रासायनिक परिवर्तनों के संबंध का अध्ययन किया जाता है। अनेक रसायनक (chemicals) विद्युत् से दूसरे रसायनकों में परिवर्तित किए जा सकते हैं। यह विषय आज बहुत विशाल और महत्व का हो गया है। इसकी इस बात से पुष्टि होती है कि बाजारों में बिकनेवाली अनेक वस्तुएँ, जैसे धातुएँ, मिश्र धातुएँ, रसायनक, साज सज्जा के सामान आदि विद्युत् विधियों द्वारा ही आज बनती हैं। विद्युत् विधियाँ पुरानी अविद्युत् विधियों का स्थान बड़ी तीव्रता से ले रही हैं। विद्युत् ऊर्जा की अधिक उपलब्धि के साथ साथ विद्युत्तत्सायनिक उद्योगों का आज अधिकाधिक विकास हो रहा है।

रासायनिक क्रियाओं में साधारणतया ऊष्मा परिवर्तन, ऊष्मा का निष्कासन, या ऊष्मा का अवशोषण होता है, पर कुछ विशिष्ट परिस्थितियों में रासायनिक क्रियाओं से विद्युत् ऊर्जा का भी उत्पादन हो सकता है। रासायनिक ऊर्जा के विद्युत् ऊर्जा में परिवर्तन का अच्छा उदाहरण प्राथमिक सेल और बैटरियाँ हैं। शुष्क बैटरियाँ भी इसी सिद्धांत पर बनी हैं। विद्युत् रासायनिक परिवर्तनों में विद्युत् ऊर्जा परिणत होती है। जल में विद्युत् प्रवाह से जल हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विघटित हो जाता है। जल में नमक विद्युत् प्रवाह से सोडियम और क्लोरीन में विघटित हो जाता है। इसके परिणाम-स्वरूप हमें दाढ़क सोडा, हाइड्रोजन और क्लोरीन प्राप्त होते हैं। ये तीनों ही उत्पाद औद्योगिक दृष्टि से बड़े महत्व के हैं।

वोल्टा ने १८०० ई० के लगभग विभिन्न धातुओं का पुंज (piles) बनाकर पहले पहल विद्युत् धारा प्राप्त की थी। फिर निकलसन और कारलाइल ने वोल्टीय पुंज की विद्युत् धारा द्वारा जल को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विघटित किया था। इसके बाद १८०७ ई० में द्रवित सोडियम के लवण में विद्युत् प्रवाह से सोडियम धातु पहले पहल प्राप्त की थी। शीघ्र ही बाद इसी विधि से कैल्शियम, स्ट्रोंशियम और बेरियम धातुएँ भी प्राप्त हुई थीं। फिर तो अनेक वैज्ञानिकों ने महत्वपूर्ण योगदान देकर, विद्युत् रसायन को बहुत आगे बढ़ाया। ऐसे वैज्ञानिकों में बर्जीलियस, फ़ेराडे, ओम, हिटॉर्फ, कॉलरॉण, ग्रैनियस, नर्नस्ट तथा लुईस के नाम विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं।

इस संबंध में फ़ेराडे ने कुछ नियमों का प्रतिपादन किया है, जो 'फ़ेराडे के नियम' के नाम से सुप्रसिद्ध हैं। एक नियम यह है कि 'विद्युत् धारा से रासायनिक विघटन की मात्रा प्रवाहित विद्युत् की मात्रा के अनुपात में रहती है'। दूसरा नियम है कि 'यदि विभिन्न यौगिकों में विद्युत् धारा प्रवाहित की जाय, तो इलेक्ट्रोड पर प्राप्त विभिन्न पदार्थों की मात्रा उनके रासायनिक तुल्यांक भार के अनुपात में होती है'। इन दोनों नियमों का सत्यापन प्रयोगों से प्रमाणित हो चुका है।

जब कोई लवण पानी में घुलता है, तब वह साधारणतया दो भागों में बँट जाता है। इन्हें 'आयन' कहते हैं। कुछ आयनों पर धनावेश रहता है और कुछ आयनों पर ऋणावेश रहता है। पर इन आवेशों की मात्रा एक समान रहने के कारण विलयन वैद्युत् दृष्टि से उदासीन होता है। ऐसे विलयन में विद्युत् के प्रवाहित करने से ऋणायन एक इलेक्ट्रोड पर और धनायन दूसरे इलेक्ट्रोड पर उन्मुक्त होते हैं। जो यौगिक आयनों में विघटित होते हैं, वे ही विद्युत् के चालक होते हैं। ऐसे यौगिक सामान्यतः अम्ल, क्षार और लवण होते हैं। ऐसे विलयन, जो विद्युत् के चालक होते हैं, विद्युत् अपघट्य (Electrolyte) कहे जाते हैं। कुछ लवण द्रवित अवस्था में विद्युत् चालक होते हैं। विद्युत् अपघट्य से जब विद्युत् प्रवाहित की जाती है, तब उसे विद्युत् अपघटन (Electrolysis) कहते हैं। विद्युत् अपघटन से आज अनेक वस्तुएँ तैयार होती हैं। इसका सबसे अधिक महत्व का उपयोग विद्युत् लेपन (electroplating) में होता है (देखें विद्युत् लेपन)। इससे धातुओं का परिष्कार भी किया जाता है।

शुद्ध ताम्बा विद्युत् अपघटन से ही प्राप्त होता है। विद्युत् मुद्रण का भी विद्युत् अपघटन से ही संबंध है।

विद्युत् रसायन के अंतर्गत ऐसे परिवर्तन भी आते हैं जो ऊँचे ताप पर सम्पन्न होते हैं। ऊँचे ताप के लिये अनेक प्रकार की विद्युत् भट्टियाँ या चाप भट्टियाँ बनी हुई हैं। इस विधि से आज अनेक धातुएँ धातु खनिजों से प्राप्त होती हैं। ऐलुमिनियम का निर्माण इसका अच्छा उदाहरण है। धातुओं की प्राप्ति के अतिरिक्त अनेक बड़ी उपयोगी वस्तुएँ जैसे कैल्शियम कार्बाइड, सिलिकन कार्बाइड (जो अपघर्षक के निर्माण में काम आता है), फॉस्फरस, सिलिकन, मैग्नीशियम, ग्रेफाइट आदि भी विद्युत् भट्टियों में ही तैयार होते हैं।

[ द० सि० ]

**विद्युत् लेपन (Electroplating)** विद्युत् धारा द्वारा, धातुओं पर लेपन करने की विधि को विद्युत् लेपन कहते हैं। बहुधा लोहे की वस्तुओं को संक्षरण से बचाने तथा चमक के लिये, उन पर ताम्बे, निकल अथवा क्रोमियम का लेपन किया जाता है। आधार धातु पर लेपन करने के बाद, लेपन की जानेवाली धातु के बाहरी गुण दिखाई देते हैं। इससे वस्तु का बाहरी रूप रंग निखर जाता है तथा साथ ही वस्तु संक्षरण से भी बचती है। विद्युत् लेपन द्वारा लेपित की जानेवाली धातु, आधार धातु से अच्छी प्रकार संबद्ध हो जाती है और लेपन प्रायः स्थायी रूप में किया जा सकता है।

विद्युत् लेपन सज्जा के मुख्य अंश निम्नलिखित हैं —

१ विद्युत् लेपन बाथ (Electroplating Bath) — जिसमें लेपन की जानेवाली धातु का यौगिक भरा होता है, जो धारा के प्रवाहित होने से धातु के आयनों में टूट जाता है और ये आयन आधार धातु की वस्तु पर लेपित हो जाते हैं।

२ दिष्ट धारा (direct current) का स्रोत (source) — यह सामान्यतः एक दिष्टकारी (rectifier) होता है और प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट धारा में बदलता है।

३ आधार धातु की वस्तु जिसपर लेपन किया जाना हो — यह धारा के ऋण टर्मिनल (negative terminal) से संबद्ध होती है। धन (positive) टर्मिनल ऐनोड से संबद्ध होता है, जो लेपन की जानेवाली धातु के यौगिक में डूबा रहता है। जब दोनों टर्मिनलों के बीच धारा प्रवाहित होती है, तो लेपन धातु के धन आयन कैथोड (cathode) के तल की ओर को चलते हैं और धात्विक रूप में परिवर्तित होकर तल से लिपट जाते हैं। लेपन की मोटाई धारा के घनत्व एवं लेपन के काल पर निर्भर करती है।

विद्युत् लेपन के लिये दिष्ट धारा ही प्रयोग की जा सकती है, अन्यथा लेपन क्रिया होगी ही नहीं। जहाँ संभरण प्रत्यावर्ती धारा का होता है वहाँ प्र० धा० को दिष्ट धारा में परिवर्तित करना आवश्यक होता है। यह दिष्टकारी अथवा मोटर जनित्र समुच्चय (motor generator set) द्वारा किया जा सकता है।

किसी वस्तु पर विद्युत् लेपन करने से पहले, उसे अच्छी प्रकार साफ किया जाता है। उसपर किसी प्रकार का तैल पदार्थ, ग्रीज, अथवा धूल के कण नहीं होने चाहिए, अन्यथा लेपन पुष्टा नहीं

होगा। साफ करने के लिये कुछ रासायनिक विलयनों का भी प्रयोग किया जाता है और उनसे धोने के बाद, धातवीय भाक्साइडों को हटाने के लिये, लेपन की जानेवाली वस्तु को सल्फ्यूरिक अथवा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के तनु विलयन में डाल दिया जाता है। इसके पश्चात् वह वस्तु लेपन किए जाने के लिये कैथोड के रूप में लेपन बाथ में लटका दी जाती है।

लेपन बाथ, सामान्यतः अचालक पदार्थ की टंकी (tank) के रूप में होता है, जिसमें लेपन की जानेवाली धातु का रासायनिक विलयन भरा होता है। ताँत्र लेपन के लिये, यह विलयन ताँत्र सल्फेट का होता है। निकल लेपन के लिये निकल सल्फेट का प्रयोग किया जाता है। इनके कुछ दूसरे रासायनिक योगिक, इनके विशिष्ट लेपन के लिये प्रयोग किए जाते हैं। वैसे तो कोई भी धातु, किसी दूसरी धातु पर लेपित की जा सकती है, परन्तु व्यावहारिक रूप में अधिकशत लोहे की वस्तुओं पर ताँत्र, निकल अथवा क्रोमियम का लेपन किया जाता है और तब तथा पीतल की वस्तुओं पर चाँदी अथवा सोने का लेपन किया जाता है।

लेपन में एक और व्यावहारिक कठिनाई है। यदि किसी सक्रिय धातु को ऐसे धातु के योगिक के विलयन में डाल दिया जाय जिसमें प्रायः प्रचुर मात्रा में हों, (जैसे लोहे को ताँत्र सल्फेट के बाथ में) तो पृथक्करण क्रिया होने लगती है। इसमें कुछ लोहा घुल जाता है और शेष में ताँत्र लेपन होने लगता है। ऐसे लेपन टिकाऊ नहीं होते। तब या पीतल पर चाँदी-सोने का लेपन करने में भी यही कठिनाई होती है। इनमें प्रयोग होनेवाले रासायनिक विलयनों का सघटन बहुत संतुलित रखा जाता है।

लेपन बाथ में, सामान्यतः, एक और योगिक, जिसे योजित कारक (Additive agent) कहते हैं, मिलाया जाता है। गंध, जिलेटिन, ऐल्बुमिन आदि सामान्य प्रयोग में आनेवाले योजित कारक हैं।

ताँत्र लेपन में ताँत्र सल्फेट के स्थान पर ताँत्र साइनाइड का प्रयोग भी किया जाता है। इसे बहुधा इस्पात पर पहला ताँत्र आवरण देने के लिये प्रयोग करते हैं और बाद में ताँत्र आवरण पर निकल अथवा क्रोमियम का लेपन किया जाता है। ताँत्र लेपन में भी पहले ताँत्र साइनाइड द्वारा पहला आवरण देने के पश्चात् दूसरा आवरण ताँत्र सल्फेट द्वारा दिया जाता है। कमक पैदा करने के लिये, साधारणतया, कुछ सोडियम थायो-सल्फेट भी लेपन बाथ में मिला दिया जाता है। अच्छे और टिकाऊ लेपन के लिये धारा घनत्व लगभग १०० ऐंपियर प्रति वर्ग सेंटीमीटर होता है। इस विषय में अनुभव ही मुख्य कसौटी है।

निकल लेपन अधिकतर इस्पात के पुर्जों पर किया जाता है, जिससे उनमें कमक आ जाए, तल भी चिकना हो जाए तथा क्षरण भी रोका जा सके।

क्रोमियम लेपन, निकल लेपन की भाँति ही होता है, परन्तु सजावट के लिये उससे भी सुंदर माध्यम है।

चाँदी-सोने का लेपन मुख्यतः सजावट तथा गहनों के लिये, अथवा बरतनों पर किया जाता है।

[ रा० कु० ग० ]

**विद्युत् लैंपों का निर्माण** (Electric Lamps, Manufacture of) विद्युत् लैंप सबसे सामान्य विद्युत् युक्ति है और सामान्य आवश्यकता की वस्तु है, परन्तु इसका निर्माण असामान्यतः विशिष्ट है। इनका उत्पादन बड़े बड़े कारखानों में बड़े पैमाने पर किया जाता है।

विद्युत् लैंप कई प्रकार के होते हैं। सामान्य लैंप, जिसे बल्ब भी कहते हैं, वस्तुतः तापदीप्त (incandescent) प्ररूप का होता है, जिसमें किसी धातु के तंतु (filament) को गरम कर प्रकाश देने योग्य बनाया जाता है। ऊष्मा तंतु में विद्युत् धारा के प्रवाहित होने से उत्पन्न होती है। इन लैंपों में साधारणतया टंग्स्टेन धातु का तंतु प्रयुक्त किया जाता है, जो एक कुडलिनी (helix) अथवा कुडली (coil) के रूप में होता है। यह तंतु एक निर्वातित (evacuated) काँच के बल्ब में, जिसे वायुराश्री सील से बंद कर दिया जाता है, निविष्ट रहता है। बंद किए हुए बल्ब की टोपी में तंतु के दोनों टर्मिनल (terminals) होते हैं, जिन्हें बल्ब के लैंप होल्डर (lamp holder) में लगाने पर तंतु का परिपथ पूरा हो जाता है और तंतु में से धारा प्रवाहित होने लगती है। इसमें तंतु गरम होकर पहले लाल और फिर सफेद हो जाता है। इस दशा में वह प्रकाश का स्रोत बन जाता है।

तंतु का बंद किए हुए निर्वातित बल्ब में होना आवश्यक है, नहीं तो वह सहज ही ऑक्सीकृत (oxidized) हो जायगा, और अपने गुण को खो देगा। तंतु का परिचालन-ताप (operating temperature) बहुत अधिक होता है। अतः, तंतु ऐसे पदार्थ का होना चाहिए जो इस ताप पर पिघले नहीं और न ऑक्सीकृत हो। इसलिये तंतु सामान्यतः, टंग्स्टेन, अथवा उसकी किसी मिश्रधातु, के बने होते हैं। तंतु की रचना भी ऐसी होती है कि न्यूनतम ताप पर अधिकतम प्रकाश उत्पन्न करे। इसलिये तंतु कुडलिनी अथवा कुडलित कुडली (coiled coil) के रूप में बनाया जाता है।

बहुत से बल्बों को निर्वातित करके, उनमें कोई अक्रिय (inert) गैस भी भर दी जाती है। ऐसा तंतु को ऑक्सीकृत होान से बचाने के लिये किया जाता है। निर्वातित करने पर भी वायु से वायु का पूर्ण निष्कासन नहीं हो पाता। विशेषतया पुराने बल्बों की तली में कुछ कालिख सी जम जाती है, जो वस्तुतः टंग्स्टेन भाक्साइड होती है। उच्च ताप पर धातु का कुछ कुछ वाष्पन भी होता है और धातु के छोटे छोटे कण बल्ब की तली में जम जाते हैं। इसे बचाने के लिये, बल्ब में अक्रिय गैस भरकर उसकी दाब बढ़ा दी जाती है, जिससे वाष्पन न हो सके। मुख्यतः, आर्गन गैस प्रयुक्त की जाती है। गैस से भरे बल्बों में ऊष्मा अधिक शीघ्रता से स्थानांतरित (transfer) होती है और इसलिये उनकी क्षमता भी अधिक होती है।

विद्युत् लैंपों की क्षमता उनकी वोल्टता तथा शक्ति द्वारा निर्धारित की जाती है। सामान्य लैंप २००-२५० वाट और १५, २५, ४०, ६०, ७५, १००, २००, ५०० वाट की क्षमता के होते हैं। किसी लैंप की रचना उसके प्रयोग पर निर्भर करती है, परन्तु किसी भी तापदीप्त लैंप के चार मुख्य भाग होते हैं :

(१) पाद (Stem) — यह लैप के तंतु टर्मिनलों को धारण करता है और बल्ब के ऊपरी भाग में टोपी से जुड़ा रहता है। इसमें फ्लेज काँच ( flange glass ) की एक छड़ होती है, जिसमें एक निर्वातक नलिका ( exhaust tube ) तथा इलेक्ट्रोड ( electrodes ) लगे होते हैं। इलेक्ट्रोडों को फ्लेज में संगलित कर दिया जाता है और उसे गरम रहते हुए ही पिच (pinch) कर दिया जाता है। निर्वातक नलिका का एक सिरा काँच की छड़ में बंद कर दिया जाता है। निर्वातक नलिका तथा पाद के शेष भाग के बीच एक छोटा सा छेद बना दिया जाता है, जिससे प्रेक्षित बल्ब की वायु निष्कासित की जाती है।

(२) इलेक्ट्रोड — ये बल्ब के शीश पर दिए गए तंतु को मिलाते हैं। इनमें भी कई भाग होते हैं। जो आग पिच में से होकर आता है, वह एक विशेष धातु का बना होता है और वायुरोधी संधि ( air tight joint ) बनाने में समर्थ होता है। सामान्यतः ताँबे से लेपित प्लैटिनम ( copper coated platinum ) का जिसे लाल प्लैटिनम भी कहते हैं, प्रयोग किया जाता है।

(३) बॉस ( Boss ) — ठोस काँच की छड़ के सिरे पर मोलिब्डेनम धातु का बॉस आधार के रूप में लगा होता है। अधिक क्षमतावाले लैपों में मोलिब्डेनम के साथ टंग्स्टेन धातु की मिश्रधातु भी प्रयुक्त की जाती है।

(४) घेरा या स्कर्ट (Skirt) — तंतु को धारण करनेवाला पाद काँच के बल्ब में बंद कर दिया जाता है। बंद करने से पहले बल्ब का बाहर की निकाला हुआ भाग काट दिया जाता है। यह भाग घेरा कहलाता है। इस स्थान पर बल्ब को फ्लेज पर संगलित ( fused ) कर दिया जाता है।

निर्वातित बल्बों में निर्वातित नलिका, निर्वातक पत्र द्वारा निर्वातन किए जाने के पश्चात्, तुरंत ही सील कर दी जाती है। इसमें बहुत सावधानी की आवश्यकता होती है, जिससे वायु बल्ब के अंदर न जाने पाए। वायु के साथ साथ नमी और धूल का पूर्णतया निष्कासन भी आवश्यक है, क्योंकि ये तंतु को क्षत कर देती हैं। बल्ब को सील करने के लिये एक स्वचालित मशीन होती है, जो बल्ब को उसी क्षण काँच के गलनाक से कुछ ही मिनटों में सील कर देती है।

सील होने के पश्चात्, बल्ब, कैपिंग बस ( capping bus ) से होकर गुजरते हैं। यहाँ बल्ब का काल प्रभावन ( ageing ) किया जाता है। यदि नमी अथवा धूल का कुछ भी अंश बल्ब में रह भी जाता है, तो वह इस क्रिया से निष्क्रिय हो जाता है। साथ ही निर्वात में भी वृद्धि हो जाती है। बल्ब पर ११०-१३० प्रति शत अधिक वोल्टता आरोपित की जाती है। आयनन से होनेवाले विसर्जन को रोकने के लिये बल्ब के साथ श्रेणी में एक प्रतिरोध लगा दिया जाता है और उसे परिपथ से धीरे धीरे काटा जाता है। वोल्टता का मान भी सामान्य कर दिया जाता है। इस क्रिया को कुछ बार दोहराने से बल्ब कालप्रभावित हो जाता है।

गैस बल्बों में निर्वात होने के तुरंत बाद आगनि, अथवा नाइट्रोजन, या इनके मिश्रण को बल्ब में समाविष्ट कर दिया जाता है। भरने से पहले, बल्ब को प्रति शीघ्रतापूर्वक ठंडा किया जाता है और तब उक्त गैस भर दी जाती है। ऐसा करने से बल्ब में लगभग ६०० मिलीमीटर की दाब हो जाती है। इसके बाद इन्हें भी निर्वातित बल्बों की भाँति ही कालप्रभावित किया जाता है, परंतु इसके लिये अधिक वोल्टता, अथवा श्रेणी में प्रतिरोध, सबद्ध करने की आवश्यकता नहीं होती। गैस के गुणों की जाँच करने के लिये, लैप में उच्च आवृत्ति का विसर्जन पारित किया जाता है। चमक का रंग ही गैस का गुण निर्धारित करता है।

कुंडलित कुंडली वाले लैपों में तंतु के टूट जाने पर गैस के आयनित हो जाने की संभावना रहती है। इससे लैप अपनी क्षमता से अधिक धारा ले सकता है और टूट सकता है। इसे बनाने के लिये, संयोजी तारों में एक फ्यूज ( fuse ) भी लगा दिया जाता है। तंतु, साधारणतः, बहुत चमकदार होते हैं और चौंध उत्पन्न कर सकते हैं। इस कारण कुछ प्रकार के बल्बों की तलहटी को तुषारित ( frosted ) कर दिया जाता है। ऐसे बल्ब पर्ल बल्ब ( Pearl-Bulbs ) कहलाते हैं। इनमें चौंध तो नहीं होती, परंतु इनकी ज्योति-दक्षता दूसरे बल्बों से कम होती है।

बल्बों को प्रयोग के अनुसार विभिन्न रूपों में बनाया जाता है। इनमें ओपल बल्ब मुख्य है, जिनका प्रयोग विविधतया सजावट के कार्यों में होता है। बहुत से बल्बों को रंग दिया जाता है, जिसमें वे भिन्न भिन्न रंगों के हो जाते हैं, और सजावट में काम आते हैं। इन बल्बों में इतने कम अथवा वाणिज्य का लेपन भी किया जाता है।

बल्बों को प्रयोग के अनुसार विभिन्न रूपों में बनाया जाता है। इनमें ओपल बल्ब मुख्य है, जिनका प्रयोग विविधतया सजावट के कार्यों में होता है। बहुत से बल्बों को रंग दिया जाता है, जिसमें वे भिन्न भिन्न रंगों के हो जाते हैं, और सजावट में काम आते हैं। इन बल्बों में इतने कम अथवा वाणिज्य का लेपन भी किया जाता है।

बल्बों को प्रयोग के अनुसार विभिन्न रूपों में बनाया जाता है। इनमें ओपल बल्ब मुख्य है, जिनका प्रयोग विविधतया सजावट के कार्यों में होता है। बहुत से बल्बों को रंग दिया जाता है, जिसमें वे भिन्न भिन्न रंगों के हो जाते हैं, और सजावट में काम आते हैं। इन बल्बों में इतने कम अथवा वाणिज्य का लेपन भी किया जाता है।

बल्ब की टोपियाँ ( caps ) भी विभिन्न प्रकार की होती हैं। यह सामान्यतः, पीतल की होती हैं और बल्ब के सील किए भाग पर जुड़ी रहती हैं। इनमें दो प्ररूप की टोपियाँ मुख्य हैं। एक तो लैप होल्डर में निविष्ट होकर फॉसनेबानी और दूसरी पेंच प्ररूप की, जिन्हें लैप होल्डर में पेंच की भाँति घुमाकर लगाया जाता है। बहुत सी टोपियों में केवल एक ही टर्मिनल होता है और दूसरा टर्मिनल टोपी की धातु स्वयं ही होती है।

टोपियों के प्ररूप मुख्यतः होल्डर के प्ररूप पर निर्भर करते हैं। लैप होल्डर, बल्ब को समरक्षण में सज्ज करता है। इसके दो टर्मिनल, जो कमानीदार प्ररूप के होते हैं बल्ब के टर्मिनलों से संस्पर्श करते हैं। ये टर्मिनल स्प्रिंग की गद्दी पर उभरे हुए होते हैं और बल्ब के लैप होल्डर में फँसाए जाने पर तंतु का परिपथ पूर्ण कर देते हैं।

पेंच प्ररूप के लैप होल्डरों में बल्ब को होल्डर में पेंच की भाँति घुमाकर लगाया जाता है। ये होल्डर पीतल एवं प्लास्टिक दोनों प्रकार के उपलब्ध होते हैं। होल्डर के पीछे का भाग भी प्रयोग के अनुसार भिन्न भिन्न होता है। ये मुख्यतः दो प्ररूप के होते हैं। बैटन प्ररूप ( Batten type ) के, जिन्हें लकड़ी के गोल ब्लॉक (round block ) पर सीधे ही कस दिया जाता है। दूसरे पेंडेंट ( pendent ) प्ररूप के होते हैं, जो साधारणतया लटकनेवाले लैपों में प्रयोग किए जाते हैं।

विसर्जन लैप ( Discharge lamps ) — विद्युत् लैपों का एक महत्वपूर्ण प्ररूप विसर्जन प्ररूप के लैप हैं। इनका आविष्कार

बीसवीं सदी के आरंभ में हुआ था और बहुत बड़े समय में ही ये महत्वपूर्ण प्रकाशस्रोत बन गए हैं। ये एक काँच की नलिका में विद्युत् विसर्जन के सिद्धांत पर कार्य करते हैं। इनमें प्रकाशस्रोत तापदीप्त लैपों की तरह तंतु न होकर, नलिका के दोनों सिरों पर इलेक्ट्रोड के बीच की संपूर्ण गैस होती है और इसलिये इन्हें बिंदु स्रोत (point source) न कहकर रेखा स्रोत (line source) कहा जाता है। इनके प्रकाशस्रोत एक चमकदार बिंदुओं की शृंखला न होकर दोनों इलेक्ट्रोडों के बीच की रेखा होती है। इस कारण इनकी प्रकाशतीव्रता अधिक होती है, और ज्योतिदक्षता भी तापदीप्त लैपों की अपेक्षा अधिक होती है।

साधारणतः, विसर्जन किसी गैस अथवा पारदवाष्प भरी हुई नलिका में किया जाता है। इसके लिये एक लंबी काँच की नलिका होती है, जिसके दोनों सिरों पर इलेक्ट्रोड सील किए रहते हैं। दोनों ओर शीशों पर टर्मिनल होते हैं, जो लैप होल्डरों में फिट हो जाते हैं और लैप को सभरण से सबद्ध करते हैं। नलिका को लगाने के लिये, शीशों पर दो पिन दिए रहते हैं, जिन्हें लैप होल्डर के खाँचों में निविष्ट कर समकोण में घुमा दिया जाता है।

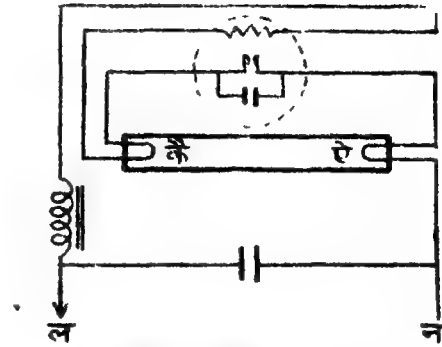
विसर्जन लैपों में, नलिका के अंदर वाले तल पर प्रतिदीप्तिशील (fluorescent) पदार्थों का लेपन कर दिया जाता है। वास्तव में विसर्जन द्वारा उत्पन्न परावर्गनी किरणें प्रभासमान पदार्थ पर पड़ कर उसे चमकाती हैं और उस प्रकार प्रकाश का स्रोत बन जाती है। प्रतिदीप्त लेपन द्वारा लैप का ऊर्जा निगंत (energy output) बहुत अधिक बढ़ाया जा सकता है। साथ ही, विभिन्न लेपनों द्वारा किसी भी रंग का प्रकाश उत्पन्न किया जा सकता है।

कुछ विसर्जनों में काँच की नलिका अथवा ग्लोब को निर्वातित कर, उसमें पारदवाष्प भर दिया जाता है। ऐसे लैप पारद-वाष्प कहलाते हैं और इनके प्रकाश का रंग नीला-हरा सा होता है। इनका प्रकाश निगंत सामान्य तापदीप्त लैपों से बहुत अधिक होता है। इन्हें अधिकतर चौगाहों और बड़े बड़े भवनों को प्रकाशित करने के लिये प्रयुक्त करते हैं।

सामान्य प्रतिदीप्ति लैपों में काँच की एक लंबी नलिका होती है, जिसके दोनों ओर दो इलेक्ट्रोड सील किए रहते हैं। एक को कैथोड कहते हैं और यह इलेक्ट्रॉनों के स्रोत का कार्य करता है। दूसरा एनोड कहलाता है और कैथोड द्वारा उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों को ग्रहण करता है। यह प्रक्रिया विसर्जन कहलाती है। पर यह विसर्जन साधारण वोल्टता पर इतना नहीं हो पाता कि बाग का पथ बन सके। ट्यूब में जो गैस भरी होती है उसका आयनन इस विषय में सहायक होता है। परंतु तब भी विसर्जन को आरंभ करने के लिये क्षणिक उच्च वोल्टता के प्रोत्कर्ष (surge) की आवश्यकता होती है। एक बार विसर्जन आरंभ हो जाने पर आयनन की क्रिया उसे पोषण करने में समर्थ हो सकती है और तब उतनी वोल्टता की आवश्यकता नहीं रहती। इसके लिये इन लैपों में ऐसे परिपथ की आवश्यकता होती है जो स्विच बंद होने पर इलेक्ट्रोडों के बीच उच्च वोल्टता प्रोत्कर्ष स्थापित कर सके। इसके

लिये विभिन्न परिपथ एवं प्रवर्तक बनाए गए हैं। इनमें मुख्यतः चित्र में दिखाया गया परिपथ उपयोग में आता है।

स्विच बंद होने पर तंतु के कैथोड टर्मिनलों पर वोल्टता आरोपित हो जाती है और आसपास की गैस आयनित हो जाती है। आयनन की गति तीव्र करने के लिये, दोनों इलेक्ट्रोडों के बीच वोल्टता को क्षणिक रूप से बढ़ाना आवश्यक है। कैथोड का ताप भी इतना होना चाहिए कि वह पर्याप्त मात्रा में इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित कर सके। साथ



प्रतिदीप्ति नलिका का परिपथ

ही उसके गरम होने तक विसर्जन में विलंब करना भी आवश्यक है। सलग्न चित्र में एक प्रकार का ताप आरंभक प्रयोग किया गया है, जिसमें U को शबल की एक द्विधात्विक (dimetallic) पट्टिका होती है। स्विच बंद होने पर यह पट्टिका एक तापन कुंडली (heating coil) द्वारा गरम की जाती है। पट्टिका के दोनों ओर दो संपर्शक होते हैं, जो समांतर में संबद्ध होते हैं। लैप को स्विच करने के पहले संपर्शक मिले होते हैं। स्विच करने पर धारा पट्टिका को गरम करती है और संपर्शक खुल जाते हैं। इससे परिपथ टूट जाता है और आकास्मिक प्रोत्कर्ष उत्पन्न होकर विसर्जन आरंभ कर देता है। जब तक स्विच बना रहता है, तापन कुंडलियों में धारा प्रवाहित होती रहती है और संपर्शक खुले रहते हैं। एक बार विसर्जन आरंभ हो जाने पर उसका संचारित रहना कठिन नहीं।

प्रतिदीप्ति लेपन (fluorescent coating) भी विभिन्न पदार्थों की होती है। जिंक बेरिलियम सिलिकेट (Zinc Beryllium Silicate) द्वारा उत्पन्न प्रकाश पीला होता है तथा मैग्नीशियम टंगस्टेट का नीला और कैडमियम बोरेट का लाल प्रकाश होता है। इन तीनों के संमिश्रण से कोई भी रंग प्राप्त किया जा सकता है और इसलिये प्रतिदीप्तिशील लैप सजावट के कार्यों में बहुत प्रयुक्त किए जाते हैं। वैसे भी यद्यपि ये भेंहगे होते हैं, परंतु प्रकाश तीव्रता तथा जीवन दीर्घायु होने के कारण सामान्य लैपों से अतः सस्ते ही पड़ते हैं। [रा० कु० ग०]

**विद्युत्, वायुमंडलीय** हमारी इन्द्रियाँ बिना उपकरण की सहायता के हमें अनेक वायुमंडलीय घटनाओं का बोध कराती हैं, जैसे पवन और मौसम, परंतु वायुमंडलीय विद्युत् के सार्वत्रिक पहलुओं के बारे में ऐसा नहीं होता। तड़ित् और मेघगर्जन के रूप में हम वायुमंडलीय विद्युत् के तुफानी और चरम पहलुओं का ही प्रेक्षण कर पाते हैं।



उपकरणों से प्रेक्षण करने पर पता चलता है कि पृथ्वी पर जुले वायुमंडल में सर्वत्र विद्युत् बलों का अस्तित्व है। अच्छे मौसम में मौसत विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता या विभव प्रवणता (potential gradient) प्रायः १०० वोल्ट प्रति मीटर से अधिक होती है। पृथ्वी के पृष्ठ से ऊँचे बढ़ने पर विद्युत् विभव बढ़ता है, परंतु क्षेत्र तीव्रता या विभव प्रवणता घटती है। अच्छे मौसम में वायुमंडल में स्थित विद्युत् क्षेत्र घनात्मक आयनों को स्रृष्टि की ओर और ऋणात्मक आयनों को स्रृष्टि से दूर प्रेरित करता है। इससे यह संकेत मिलता है कि तड़ित् भूभा (thunder storm) विस्थापक धूल आदि कुछ विशिष्ट परिस्थितियों को जिनसे वायुमंडल का सामान्य क्षेत्र अभ्य-स्थित हो जाता है, छोड़कर पृथ्वी की सतह सभी स्थानों पर सदा ऋण आवेश में रहती है। वायुमंडलीय विद्युत् के सार्वजनिक पहलू का दूसरा महत्वपूर्ण लक्षण यह है कि जुले में स्थित वायु पूर्ण विद्युत् रोधी (insulator) नहीं है। यद्यपि वायु की चालकता बहुत कम होती है, तथापि वायुमंडल की वैद्युत् स्थिति का निर्धारण करने में वह महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। प्रश्न यह उठता है कि पृथ्वी का ऋण आवेश किस प्रकार पोषित रहता है? वैद्युत चालन द्वारा हुई आवेशहानि की क्षतिपूर्ति के लिये पृथ्वी को क्षति की दर पर ऋण आवेश किस प्रकार कौन सा कारक प्रदान करता है? इस समस्या ने अनेक शोधकर्तारों को प्रेरित किया और अनेक सैद्धांतिक और प्रायोगिक लोको से कुछ ऐसे प्रमाण मिले जिनसे इस सुझाव को बल मिला कि तड़ित् भूभा से पृथ्वी को इतना ऋण आवेश मिलता है कि पृथ्वी का ऋण विभव बना रहे। इसके अनुसार पृथ्वी के वायु-मंडल में स्थित तड़ित् भूभा के सेल विद्युत् जनित्र के रूप में रहते हैं और पृथ्वी तथा उच्च वायुमंडल से पार्श्व संबंधित होते हैं एवं पूर्तिधारा प्रदान करते हैं, जिससे उच्च वायुमंडल पृथ्वी के सापेक्ष सैकड़ों किलोवाट घन विभव पर रहता है।

वायु भू धारा — वायु भू धारा का घनत्व  $\chi$ , जो बहुत अल्प होता है, अनेक वर्षों तक अनेक स्थानों पर स्वतःलेखी उपकरणों से निर्धारित किया गया। प्रत्यक्ष विधि से माप करने के लिये धारा को एक विद्युत् रोधी प्लेट पर, जो पृथ्वी के पृष्ठ के समतल रखा होता है, एकत्र करते हैं। अप्रत्यक्ष विधि में विभव प्रवणता  $\mathcal{P}$ , घनात्मक आयनों द्वारा वायु में उत्पादित वैद्युत संचालकता  $\lambda_1$  तथा ऋणात्मक आयनों द्वारा वायु में उत्पादित वैद्युत संचालकता  $\lambda_2$  के मापनों से  $\chi$  का मान सूत्र  $\chi = (\lambda_1 + \lambda_2) \mathcal{P}$ , से प्राप्त किया जाता है।

वायु की वैद्युत चालकता — १८८७ ई० में पहली बार लिनस (Linss) ने हवा की चालकता ज्ञात की। बाद में ऐल्सटर, गीटेल और सी. टी. आर. विल्सन ने ज्ञात किया कि यह चालकता आयनों की उपस्थिति के कारण है, जो ऋण और धन आवेशों के बाहक हैं। हवा में आयनों के निर्माण के संबंध में ऐल्सटर और गीटेल ने समाधान यह प्रस्तुत किया कि भूपर्पटी के अधिकांश महत्वपूर्ण अवयवों में रेडियोऐक्टिव पदार्थ होते हैं, जो जुली हवा को आयनित करते हैं। अन्वेषणों से सिद्ध हुआ कि निम्नतर वायुमंडल के आयनन के तीन प्रधान कारक हैं: (१) भूपर्पटी के रेडियोऐक्टिव अवयवों का विकिरण, (२) हवा में ही

उपस्थित रेडियोऐक्टिव पदार्थों का विकिरण और (३) अंतरिक्ष किरण (cosmic rays)। महासागर की सतह के ऊपर स्थित हवा और ऊपरी वायुमंडल के आयनन में अंतरिक्ष किरण ही प्रधान कारक है। १९११ ई० में वी० हेस (Hess) ने इसका संकेत दिया कि अंतरिक्ष किरणों में वेधनक्षमता अत्यधिक है और वे पार्थिवेतर उद्गम की हैं। बाद में अनेक अन्वेषकों ने इनके गुणों का बारीकी से अध्ययन किया। समुद्र की सतह पर अंतरिक्ष किरणें १५ से २० आयन प्रति घन सेंटीमीटर प्रति सेकंड की (जुबकीय अक्षांश पर निर्भर) दर से युग्म आयन बनाती हैं, जिसमें से एक धन और दूसरा ऋण आवेशयुक्त होता है। यह अधिकांश समुद्री जलक्षेत्र और ध्रुवीय स्थलक्षेत्र में आयन निर्माण की व्यवहारिक संपूर्ण दर है। पर अन्य अधिकांश स्थलीय क्षेत्रों में निम्नतर वायुमंडल में रेडियो-ऐक्टिव पदार्थों के कारण हवा के प्रतिरिक्त आयनन के कारण आयनों की जन्मदर इससे अनेक गुना अधिक होती है। आयनों की जन्मदर अधिक होने पर भी स्थलीय क्षेत्रों की हवा की वैद्युत चालकता समुद्र पर स्थित हवा की चालकता से अधिक नहीं होती, बल्कि बड़े शहरों की हवा की चालकता बहुत कम होती है। इस असंगति का कारण यह है कि अशुद्ध हवा में छोटे आयन बड़े आयनों में रूपांतरित हो जाते हैं, जो छोटे आयनों की अपेक्षा धीरे अनुगमन करते हैं और फलस्वरूप हवा की चालकता को अशदान कम कर पाते हैं। छोटे धन तथा ऋण आयनों की संख्या का निर्धारण करने के लिये, ऐबर्ट आयनमापी नामक उपकरण का उपयोग किया जाता है। इसमें एक भूयोजित (earthed) धातुनलिका होती है, जिसके अक्ष पर एक आविष्टरोधी छड़ चढ़ाया जाता है और उस स्फटिक रेशा विद्युत्दर्शी (quartz fibre electroscope) से जोड़ दिया जाता है। एक घटीयंत्र द्वारा चालित पंखों के जरिए नलिका के द्वारा लगभग पाँच मिनट तक हवा का घूषण किया जाता है और वायुधारा की चाल नियंत्रित करके, इतनी कम रखी जाती है कि नलिका में प्रविष्ट होनेवाले सभी छोटे आयन, जिनका आवेश केंद्रीय छड़ के आयनों के विपरीत चिह्न का होता है, नलिका की तली तक पहुँचने के पहले छड़ से आकृष्ट हो सके। इस क्रिया से एक प्रकार के आयनों की संख्या (जैसे न-) ज्ञात करने के लिये आवश्यक आँकड़े मिलेंगे, और यही प्रयोग विद्युत् रोधी छड़ को विपरीत आवेश देकर दुहराने पर दूसरे प्रकार के आयनों की संख्या (जैसे न+) ज्ञात करने के आँकड़े मिलेंगे।

ध्रुवीय चालकता को मापने का गड्डियन उपकरण ऊपर वर्णित ऐबर्ट उपकरण जैसा ही है। इसमें हवा की धारा इतनी तीव्र कर दी जाती है और नलिका के अंदर का क्षेत्र इतना मंदित कर दिया जाता है कि कुल आयनों का बहुत ही छोटा अंश केंद्रीय छड़ तक पहुँच पाता है। यदि ऋणात्मक आवेशयुक्त विद्युत्दर्शी तंत्र की प्रवणता  $\mathcal{P}$ , ताप्र/लाट ( $dv/dt$ ) दर से बढ़ती है और यदि केंद्रीय तंत्र, छड़, और विद्युत्दर्शी की कुल धारिता  $\chi$  (c) है, तो

$$-\frac{\text{ताक}}{\text{लाट}} = -\chi \frac{\text{ताप्र}}{\text{लाट}} \left[ -\frac{dQ}{dt} = -c \frac{dv}{dt} \right]$$

केंद्रीय तंत्र, छड़ और उसके बाह्य की धारा के प्रति अनावृत भाग की धारिता यदि  $\chi'$  (c') हो, तो  $k = \chi'$  प्र ( $Q = c'v$ ), अतः

$$-\frac{\partial \phi}{\partial t} = \frac{1}{\epsilon_0} \nabla \cdot \mathbf{E} \quad \left[ -c \frac{dv}{dt} = 4\pi \lambda_+ c^2 v \right]$$

जिससे  $\lambda_+$  का निर्धारण हो सकता है।  $\lambda_-$  ज्ञात करने के लिये केंद्रीय छड़ को बनावटमक आवेश देकर यही प्रयोग दोहराना पड़ेगा।

**विभव प्रवणता** — धरातल से दो भिन्न भिन्न ऊँचाइयों पर दो विद्युत्-रोधी चालकों के विभव के अंतर को मापकर वायुमंडल की विभव प्रवणता ताप/ताप को ज्ञात किया जा सकता है। बैकल्पिक रूप से एक चालक पृथ्वी और दूसरा धरातल से लगभग एक मीटर ऊँचाई पर तना हुआ क्षैतिज तार होता है। इसका निश्चय कर लेना चाहिए कि ताप (चालक) के टेको, प्रेक्षक तथा उपकरणों से मापन किए जानेवाले क्षेत्र में परिवर्तन नहीं हो रहा है। विभव प्रवणताओं का लगातार अभिलेख (record) प्राप्त करने के लिये विद्युत्-मापी को एक भवन में रखकर, उसकी दीवार से बहिर्विष्ट विद्युत्-रोधी छड़ पर संग्राहक रखा जा सकता है। संग्राहक रेडियोऐक्टिव हो भी सकता है और नहीं भी। हर स्थिति में विद्युत्-रोधी तंत्र को प्रायः निम्न सुग्राही वृत्तपाद (quadrant) विद्युत्-मापी की सुई से संबद्ध कर दिया जाता है। वृत्तपाद का केंद्र भूवेक्षित होता है और उसके समुख युग्म बैटरी से जोड़ दिए जाते हैं। सुई से सलग्न एक छोटे दर्पण से प्राप्त प्रकाशबिंदु को घड़ी ढोल (clock drum) पर लिपटे हुए ब्रोमाइड कागज पर संग्रहीत करके विद्युत्-मापी सुई के विक्षेप का निरंतर अभिलेख प्राप्त किया जाता है। समुद्री क्षेत्र सहित विश्व के विभिन्न भागों से प्राप्त विभवप्रवणता के अभिलेखों से उसकी निम्न-लिखित विशेषताएँ स्पष्ट हुई हैं -

(अ) पृथ्वी के पृष्ठ पर सर्वत्र अच्छे और बुरे मौसमों में विभव-प्रवणता का चिह्न सदा धन है, किंतु स्थल भाग में इसका मान स्थानीय विशेषताओं के अनुसार काफी बदलता है। समुद्री पृथ्वी के लिये इसका औसत मान लगभग १२० v/m है जबकि महा-सागरीय क्षेत्रों में यह लगभग १२६ v/m है।

(ब) अच्छे मौसम में स्थल भाग में विभवप्रवणता स्थानीय समयानुसार बदलती है, अर्थात् लगभग ४ बजे प्रातः निम्नतम और छह और आठ बजे शाम के बीच अधिकतम होती है। अनेक स्थानों पर इसका एक अतिरिक्त अधिकतम और न्यूनतम मान क्रमशः ८ बजे प्रातः और मध्याह्न में होता है। स्थानीय समय के साथ विभव-प्रवणता के बदलने और बड़े शहरों के पास वायुमंडल के धूम प्रदूषण (smoke pollution) में, व्हिपल (Whipple) ने, सहसंबंध दिखाया है।

(स) स्थानीय प्रेक्षणस्थलों पर विभवप्रवणता के वार्षिक विचरण में स्थानीय जाड़े में एक अधिकतम, और स्थानीय गरमी में एक न्यूनतम, होता है। इस नियम का एक ही अपवाद दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र है, जहाँ विचरण स्थानीय गरमी में अधिकतम और जाड़े में न्यूनतम होता है।

**विद्युत् मौसम में विद्युत् क्षेत्र** — वह सामान्य क्षेत्र, जो अच्छे और साफ मौसम में ऊपरी वायुमंडल से नीचे पृथ्वी के पृष्ठ की ओर दिष्ट होता है, बुरे मौसम में प्रायः गड़बड़ा जाता है। कोहरे के समय क्षेत्र बढ़कर प्राः सामान्य मान से दस गुना हो जाता है।

अधःमुख्य प्रदेश और मरुस्थल में अंधड़ के समय क्षेत्र, प्रायः उत्क्रमित (reversed) हो जाता है, जिसका मान १०,००० v/m तक हो सकता है। बड़सी और वर्षा में क्षेत्र परिवर्ती होता है और बारीक फुहार में कुछ सौ वोल्टों से लेकर गर्जन मेघ (thunder cloud) में ५०,००० v/m के परास में विचरित होता है। हलकी और स्थिर वर्षा में ऋणात्मक क्षेत्र होना भी सामान्य घटना है, यद्यपि कभी कभी धनात्मक क्षेत्र भी प्रेक्षित किया जाता है। भारी वर्षा और मेघ गर्जन की स्थिति में क्षेत्र का चिह्न, जो प्रेक्षण बिंदु के ऊपर से गुजरनेवाले मेघखंड पर निर्भर करता है, विचरण करता है, परंतु अधिकतर ऋण विभव ही होता है। तड़ित् केंद्र के समय यदि मेघ तड़ित् उत्पादन में सक्रिय हो, तो क्षेत्र बहुत अधिक घटता बढ़ता है।

**गर्जनमेघ विद्युत्-तीकरण** — यह वायुमंडलीय विद्युत् का महत्वपूर्ण विषय है। इसकी क्रियाविधि की अनेक व्याख्याओं में, सी० टी० आर० बिलसन की मुझई विधि महत्वपूर्ण है। इसके अनुसार क्रियाविधि ऊपर से गिरनेवाले बड़े जलबिंदुओं, या हिमकणों, द्वारा हवा से ऋण आवेशों के वरणात्मक पश्चिग्रहण पर निर्भर करती है और हवा में स्थित अवशिष्ट अतिरिक्त धनावेश बहुत छोटे जलबिंदुओं, या हिमकणों, द्वारा मेघ के सबसे ऊपरी भाग में अवशोषित होता है। बिलसन की क्रियाविधि में पहले से उपस्थित क्षेत्र में अत्यधिक वृद्धि होती है।

[ कि० ५० च० ]

## विद्युत् शक्ति का उत्पादन (Electric Power Generation)

व्यावहारिक रूप में विद्युत् शक्ति का उत्पादन, विद्युत् जनित्रों (generators) द्वारा किया जाता है (देखें विद्युत् जनित्र, विद्युत्, जल से उत्पन्न)। धारा प्रवाह का निदर्शन एक गैलवैनोमीटर (galvanometer) की सहायता से किया जा सकता है। गैलवैनोमीटर को संवाहक के दोनों सिरों से योजित कर देने पर, संवाहक तथा चुंबकीय क्षेत्र के बीच आपेक्षिक गति (relative motion) की स्थिति में, गैलवैनोमीटर का सूचक उसमें धारा के प्रवाह को सूचित करेगा। इस प्रकार प्रेरित बोल्टता, वस्तुतः, चालक तथा चुंबकीय क्षेत्र की आपेक्षिक गति पर निर्भर करती है और इसका परिमाण चालक संख्या तथा आपेक्षिक गति और चुंबकीय क्षेत्र के पलक्कन घनत्व पर निर्भर करता है।

यह सरल सिद्धांत, विद्युत् इंजीनियरी का मूल सिद्धांत है। इसकी विवेचना करने पर ज्ञात होता है कि विद्युत् शक्ति के लिये, वस्तुतः, तीन सघटक आवश्यक हैं - (१) चालक, जो व्यावहारिक रूप में एक निर्धारित व्यवस्था के अनुसार योजित संवाहक समूह होता है, (२) चुंबकीय क्षेत्र, व्यावहारिक रूप में एक कुंडली में विद्युत् धारा प्रवाहित करके प्राप्त किया जाता है और (३) चालक समूह को चुंबकीय क्षेत्र में घुमाने की व्यवस्था, जिसका तात्पर्य है यांत्रिक ऊर्जा का प्रावधान। वस्तुतः, यही यांत्रिक ऊर्जा, विद्युत् ऊर्जा के रूप में परिवर्तित होती है और ऊर्जा परिवर्तनाशिता नियम का प्रतिपादन करती है।

उपयुक्त विवेचन के आधार पर किसी भी विद्युत् जनित्र के तीन मुख्य अवयव होते हैं :

१. चालकों को धारण करनेवाले धार्मेचर (armature) की, जो सामान्यतः नरम लोहे के पटलित स्तरों का बना होता है, परिधि के चारों ओर लुबि बने होते हैं, जिनमें चालन कुंडलियाँ रखी जाती हैं। चालकों को एक निश्चित व्यवस्था के अनुसार योजित किया जाता है, जिसे धार्मेचर कुंडलन (Armature winding) कहते हैं।

२ क्षेत्र कुंडली — इसमें धारा के प्रवाहित होने पर चुंबकीय क्षेत्र की उत्पत्ति होती है।

३. यांत्रिक शक्ति का संभारक — यह साधारणतया एक प्रधान चालक होता है। यह जल का टरबाइन, भाप का टरबाइन, भाप का इंजन, अथवा डीजल इंजन में से कोई भी हो सकता है।

धारा के प्ररूप के अनुसार विद्युत् जनित्र, मुख्यतः दो प्ररूप के होते हैं दिष्ट धारा जनित्र (D C generator) और प्रत्यावर्ती धारा जनित्र (A. C generator)। यद्यपि मूलतः दोनों के मूल सिद्धांत एक ही होते हैं, परंतु बनावट के दृष्टिकोण से उनमें काफी अंतर होता है। दिष्ट धारा जनित्र में चुंबकीय क्षेत्र अचल क्षेत्र कुंडलियों द्वारा उत्पन्न किया जाता है और धार्मेचर पर आरोपित चालक तंत्र घूर्णन करता है। इस प्रकार, चुंबकीय अभिवाह को काटने से उसमें एक वोल्टता जनित होती है। वस्तुतः, वोल्टता के जनन के लिये यह आवश्यक नहीं कि चालक में ही गति हो। यह भी हो सकता है कि चालकतंत्र स्थिर हो और चुंबकीय अभिवाह उनको काटता हुआ जाए। इसका तात्पर्य यह है कि चुंबकीय क्षेत्र गतिशील हो और चालक अपने स्थान पर ही रहे। किसी भी प्रकार से चालक तथा चुंबकीय क्षेत्र में आपेक्षिक गति होना आवश्यक है, जिससे चालक में वोल्टता जनित हो सके। वस्तुतः, दोनों विधियाँ ही व्यावहारिक हैं और प्रत्यावर्ती धारा जनित्रों में, जिन्हें प्रत्यावर्तित (Alternator) भी कहते हैं, चालक समूह अचल होता है और उसे स्टैटर (Stator) कहते हैं। चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करनेवाले ध्रुव और कुंडली घूर्णी भाग होते हैं और उन्हें रोटर (Rotor) कहते हैं। धार्मेचर को अचल रखने का मुख्य लाभ यह है कि इस प्रकार सापेक्ष-तया उच्चतर वोल्टता जनित की जा सकती है। उच्च वोल्टता जनन के लिये या तो चालक की संख्या बढ़ानी पड़ती है, अथवा घूर्णन-वेग, या दोनों ही। चालक की संख्या बढ़ाने से धार्मेचर का आकार बहुत बड़ जाता है और उसके घूर्णी भाग होने के कारण अपकेंद्री बल इतना बढ़ जाएगा कि संरचना के दृष्टिकोण से चालकों को अपने स्थानों पर स्थिर रखना भी एक समस्या हो जाएगी। बड़े आकार के घूर्णी भाग बनावट के दृष्टिकोण से उपयुक्त नहीं होते और न उनका वेग ही बहुत अधिक बढ़ाया जा सकता है। अतः, घूर्णी धार्मेचर वाले जनित्रों में उच्च वोल्टता जनित करना परिसीमित हो जाता है, परंतु यदि अचल हो, तो उसका आकार भी बड़ा बनाया जा सकता है और अपकेंद्री बल का भी प्रश्न नहीं उठता। साथ ही जनित धारा को स्थिर संपर्कों (contacts) से ले जाना होता है, जो बहुत सुगम हो जाता है। घूर्णी धार्मेचरों में जनित धारा को कूचों द्वारा ही बाहरी परिपथ में ले जाया जा सकता है। क्षेत्र के रोटर होने में समस्या इतनी जटिल नहीं

होती, क्योंकि उसमें प्रवाहित होनेवाली उत्तेजक धारा (exciting current), सापेक्षतया, बहुत कम होती है। उत्तेजन केवल दिष्ट धारा से ही संभव है और प्रत्यावर्ती धारा जनित्रों में क्षेत्र उत्तेजन के लिये दिष्ट धारा संभारक का होना आवश्यक है, जो सामान्यतः इसी शैफ्ट (shaft) पर आरोपित एक छोटे से दिष्ट धारा जनित्र द्वारा, जिसे उत्तेजक (exciter) कहते हैं, प्रावधान किया जाता है।

धार्मेचर चालकों में चुंबकीय क्षेत्र के सापेक्ष, आपेक्षिक गति के कारण जनित होनेवाली वोल्टता, वस्तुतः, प्रत्यावर्ती प्ररूप की होती है। किसी भी क्षण पर इसका परिमाण चुंबकीय क्षेत्र के चालकों की सापेक्ष स्थिति पर निर्भर करता है। दिष्ट धारा जनित्र के धार्मेचर में भी इसी प्रकार की वोल्टता प्रेरित होती है, पर एक दिक्परिवर्तक (commutator) द्वारा उसे बाहरी परिपथ में अदिष्ट धारा के रूप में प्राप्त किया जाता है। दिक् परिवर्तक धार्मेचर के साथ उभी ईषा, पर आरोपित होता है (shaft) और धार्मेचर चालक निश्चित व्यवस्था के अनुसार उसके ताँबे खंडों (copper segments) से योजित होते हैं। धारा को दिक्परिवर्तक से बाहरी परिपथ में ले जाने के लिये ब्रुशों (brushes) का प्रावधान होता है, जो साधारणतया कार्बन के होते हैं और ब्रुश धारक (brush holder) में लगे होते हैं।

जहाँ तक यांत्रिक शक्ति का प्रश्न है, वह चाहे तो किसी टरबाइन से अथवा इंजन से प्राप्त की जा सकती है, या नदी के बहते हुए पानी से, जिसमें असीम शक्ति का भंडार निहित है। प्रयत्न तो किया जा रहा है कि समुद्र के उवार भाटे में निहित ऊर्जा को तथा ज्वालामुखी पर्वतों में छिपी हुई असीम शक्ति के भंडारों को भी काम में लाया जाए। परमावर्तीय शक्ति का उपयोग तो विद्युत् उत्पादन के लिये शीघ्रता से बढ़ रहा है और बहुत से बड़े बड़े परमावर्तीय बिजली-घर बनाए गए हैं, परंतु अभी तक, मुख्यतः, तीन प्रकार के बिजली घर ही सामान्य हैं - पन, भाप एवं डीजल इंजन चालित।

पनबिजलीघर ऐसे स्थानों में बनाए जाते हैं जहाँ किसी नदी में सुगमतापूर्वक बाँध बाँधकर पर्याप्त जल एकत्रित किया जा सके और उसे आवश्यकतानुसार ऊँचाई से नलो द्वारा गिराकर जल टरबाइन चलाए जा सके (देखें, विद्युत्, जल से उत्पन्न)। ये टरबाइन विद्युत् जनित्रों के प्रधान चालक होते हैं। पर्वतों से बहनेवाली नदियों में असीम जलशक्ति निहित होती है। ऐसे बिजलीघर बनाने के लिये पहले सारे क्षेत्र का सर्वेक्षण किया जाता है और सबसे उपयुक्त ऐसा स्थान खोजा जाता है जहाँ न्यूनतम परिश्रम और लागत से यथासंभव बड़ा बाँध बनाया जा सके। ऐसे बिजलीघरों की लागत बहुत अधिक होती है, पर उनका प्रचालन व्यय (operating cost) बहुत कम होता है। ऐसे बिजलीघरों की स्थापना, मुख्यतः, उपयुक्त स्थान पर निर्भर करती है। यह हो सकता है कि ये बिजलीघर उद्योग स्थल से बहुत दूर हों। ऐसी दशा में बहुत लंबी संचरण लाइनें भी बनानी पड़ सकती हैं। अतएव ऐसे बिजलीघरों के निर्माण का अर्थभौतिक सिद्ध करने



के लिये संचरण दूरी तथा उसकी सज्जा का विचार रखना भी आवश्यक है।

भाप चालित बिजलीघरों में भाप से चलनेवाले टरबाइन होते हैं। भाप इंजनों का उपयोग तो अब व्यावहारिक रूप में पुरानी बात हो गई है। भाप टरबाइन, साधारणतया, उच्च वेग पर चलान करते हैं और सतत प्रचालन के लिये बनाए जाते हैं। अधिकांश टरबाइनों में उच्च दबाव पर भाप प्रयुक्त की जाती है, जिसके लिये उच्च दबाव के वाष्पित्र (boilers) की आवश्यकता होती है। ६०० पाउंड प्रति वर्ग इंच का दबाव अब सामान्य हो गया है और आधुनिक टरबाइन तो इससे भी अधिक दबाव पर प्रचालन करने के लिये बनाए जा रहे हैं। गैस टरबाइन भी अब इस क्षेत्र में सफलतापूर्वक प्रयुक्त होने लगे हैं। टरबाइन की रचना में नित्य नए शोध हो रहे हैं जिससे भाप चालित बिजलीघरों की दक्षता और भी अधिक बढ़ाई जा सके।

आजकल परमाण्वीय बिजलीघरों की स्थापना में अधिक ध्यान दिया जा रहा है। परमाण्वीय बिजलीघर बहुत से देशों में बनाए गए हैं और उनकी बड़ी बड़ी योजनाएँ बनाई जा रही हैं। ब्रिटेन, अमेरिका तथा रूस में पिछले १० वर्षों में बहुत बड़े बड़े परमाण्वीय बिजलीघर बनाए गए हैं और बहुत से बनाए जा रहे हैं। इनका मुख्य लाभ यह है कि ये भार केंद्रों के सन्निकट बनाए जा सकते हैं, जिससे लंबी संचरण लाइनों की आवश्यकता नहीं रहती। इसके अतिरिक्त, ईंधन की मात्रा अत्यंत कम होने के कारण, परिवहन बाधा तथा उसकी समस्या नहीं रहती। परन्तु इनका प्रतिष्ठापन व्यय अपेक्षित अधिक होता है और फिर इनकी प्रचालन प्रणाली अभी तक शोध का विषय है। प्रणालियों में नित्य नए अनुसंधान के कारण इनकी स्थापना का निश्चय बहुत ही विवादास्पद है। जो प्रणाली आज से पाँच साल पहले अपनाई जाती थी, वह अब गई बीती बात हो चुकी है। दूसरे, इन्हें केवल बड़े रूप में बनाना ही आर्थिक तथा प्राविधिक रूप से उचित हो सकता है। उत्पादन की गई भारी शक्ति का उपयोग उभी स्थल पर हो जाना साधारणतया संभव नहीं होता। यह अवश्य महत्वपूर्ण है कि शक्ति के दूसरे स्रोत निरंतर समाप्त होने जा रहे हैं अथवा कहा जा सकता है कि उनमें से अधिकांश अन्तः समाप्त होने को है। अनुमान के अनुसार यदि संसार में कोयले की खपत इसी प्रकार होती रही, तो वर्तमान कोयले की खाने संसार को अधिकतम २०० वर्ष तक कोयला देती रह सकती हैं। इसी प्रकार तेज की उत्पत्ति के विषय में भी कहा जा सकता है। जलविद्युत् भंडार अवश्य ही समाप्त होनेवाला नहीं है, परन्तु ये भंडार सामान्यतः उपयोग स्थलों से बहुत दूर हैं। उदाहरणतः, ब्रह्मपुत्र नदी के जल में, भारत की सीमा में प्रवेश करने के स्थल पर, लगभग ३५ लाख किवा० शक्ति की क्षमता है। पर प्रथम तो वहाँ बिजलीघर की स्थापना करना इतना सुगम नहीं, और दूसरे यह स्थान उपयोग स्थलों से लगभग ५०० मील दूर है। भारत में लगभग  $40 \times 10^5$  टन कोयला होने का अनुमान है और जलविद्युत् शक्ति, जिसका उल्लेख होना संभव है, लगभग  $40 \times 10^5$  किवा० है। ये आँकड़े काफी आशाप्रद प्रतीत होते हैं, परन्तु यदि हमारा स्तर भी

अमेरिका तथा दूसरे गतिशील देशों के समान हो और प्रति मनुष्य उतनी ही विद्युत् की खपत हो, तो इतनी शक्ति भी हमारे लिये बहुत अपर्याप्त होगी। ऐसी दशा में यह स्वाभाविक है कि परमाण्वीय शक्ति का उपयोग किया जाए।

छोटे नगरों, अथवा छोटे उद्योगों के वैयक्तिक संभरणों, के लिये डीजल इंजनों का भी उपयोग किया जाता है। ये सेट अधिकतर कम क्षमता के होते हैं। ये पन एवं तापीय बिजलीघरों (कोयले का प्रयोग करनेवाले) की तरह बड़े आकारों में नहीं बनाए जा सकते तथा इनसे उत्पादित विद्युत् शक्ति का प्रति यूनिट मूल्य भी सापेक्षतया कहीं अधिक होता है, परन्तु छोटे संभरणों के लिये ये बहुत ही उपयोगी होते हैं। इन्हें आसानी से चलाया जा सकता है और कुछ ही मिनटों में भार लेने के अनुकूल हो जाते हैं। इस कारण ये अतिरिक्त (standby) संचायक के रूप में बहुत उपयोगी होते हैं। डीजल चालित बिजलीघरों को भी, जो आर्थिक रूप से महंगे होने के कारण बंद कर दिए गए हैं, अतिरिक्त संचायक के रूप में प्रयुक्त किया जा रहा है।

डीजल इंजन का स्थान आजकल गैस टरबाइन ले रहा है। गैस टरबाइन की दक्षता इनकी अपेक्षा कहीं अधिक होती है और वे बड़े आकारों में भी निर्मित किए जा सकते हैं, परन्तु वे बहुत अधिक ताप एवं दबाव पर प्रचालन करते हैं। अधिक दक्षता के लिये और भी ऊँचे ताप पर प्रचालन करना आवश्यक है और अभी ऐसे पदार्थों का निर्माण संभव नहीं हो पाया है जिनका उपयोग गैस टरबाइनों के निर्माण में व्यावहारिक रूप से किया जा सके। अतः गैस टरबाइन विद्युत्शक्ति के उत्पादन में बहुत सामान्य नहीं हो पाया है।

प्रकृति में विद्युत्शक्ति के असीम साधन विद्यमान हैं। उपयुक्त जाने माने साधनों के अतिरिक्त, कुछ ऐसे साधन भी हैं जिनकी ओर पिछले २० वर्षों में ही मनुष्य का ध्यान आकर्षित हुआ है। समुद्र के ज्वार भाटे में अपरिमित शक्ति विद्यमान है। फ्रांस एवं ब्रिटेन में इस शक्ति का भी विद्युत् उत्पादन के लिये उपयोग किया गया है। समुद्री ज्वार के समय नदी के मुहाने की ओर बढ़ते हुए पानी की एक ओर खुलनेवाले बाँध द्वारा धिरे जलाशय में भर लिया जाता है। ज्वार के समय जलाशय में पानी भर जाने के बाद, भाटे के समय, वह समुद्र में वापस नहीं जाने दिया जाता। फिर तो इस जलाशय के पानी का कम ऊँच बाँधवाले बिजलीघर की भाँति ही जल-विद्युत् जनन के लिये उपयोग किया जा सकता है। ऐसे बिजलीघरों में नलिकाएँ एवं टरबाइन का रनर ऐसी घातु, सामान्यतः काँसा (bronze), का होना चाहिए जिसपर समुद्र का खारा पानी रासायनिक प्रतिक्रिया न कर सके। भारत में भी ज्वार भाटा बिजलीघर बनाने की योजना बनाई जा रही है और अगले २० वर्षों में ऐसे बिजलीघरों के सामान्य हो जाने का सङ्ग ही अनुमान किया जा सकता है।

शक्ति का दूसरा असीम साधन ज्वालामुखी पर्वतों के अंतस्तल में निहित भयंकर ताप है। यदि इस अंतस्तल को छेदकर उसकी गरम गैस को बिजलीघर के वाष्पित्रों में प्रयुक्त किया जा सके, तो

सहज ही अपरिमित शक्ति का भंडार खुल जायगा। न्यूजीलैंड में ऐसे बिजलीघर को क्रियात्मक रूप दिया गया है। वहाँ ३० M W. का एक बिजलीघर ज्वालामुखी की शक्ति का उपयोग कर रहा है। इटली एवं जापान में भी ऐसे बिजलीघरों की योजना बनाई जा रही है और इस प्रकार अभी तक जो ज्वालामुखी अपनी भयंकरता के लिये प्रसिद्ध थे, अब उपयोगिता के क्षेत्र में भी अग्रगण्य हो जाएंगे।

सूर्य भी विद्युत्शक्ति का असीम साधन है। अभी तक तो केवल प्रयोगात्मक रूप में ही इसे विद्युत्शक्ति के उत्पादन के लिये प्रयोग किया गया है, परंतु सहारा एवं धरव के रेगिस्तानों की चिलचिलाती धूप में सौर बिजलीघर बनाने की योजनाएँ बनाई जा रही हैं और आशा की जा सकती है कि यह भविष्य में सबसे महत्वपूर्ण साधन बन जाएंगे।

हवा का उपयोग अभी तक केवल चक्की चलाने एवं कुएँ से पानी निकालने के लिये ही हुआ है। परंतु जर्मनी एवं हॉलैंड के कुछ दूरस्थ इलाकों में इसका उपयोग छोटे जनित्र को चलाने के लिये भी किया गया है, जिससे विद्युत्शक्ति उत्पन्न हो सकती है। हवा के बहने की अनिश्चितता के कारण, इसका उपयोग सामान्य नहीं हो पाया है, परंतु दूरस्थ इलाकों के लिये हवा से चलनेवाले छोटे संयंत्र उपयोगी हो सकते हैं।

वस्तुतः बिजली की माँग दिनों दिन बढ़ती जा रही है और मनुष्य को नित्य नए साधनों की खोज है, जिससे इस बढ़ती हुई माँग को पूरा किया जा सके। [ रा० कु० ग० ]

**विद्युत्शक्ति का प्रेषण (Electric Power Transmission)** विद्युत्शक्ति को जनित्रस्थल से उपयोगस्थल तक ले जाना प्रेषण (Transmission) कहलाता है। अधिकांश स्थानों में विद्युत्शक्ति का उत्पादन उसके उपयोगस्थलों से दूर होता है। जनित्रस्थलों की स्थापना, वस्तुतः, साधनों की उपलब्धि तथा आर्थिक शीघ्रता के आधार पर की जाती है। जलविद्युत्घरों को किसा विशिष्ट स्थान पर बना देने का प्रश्न ही नहीं उठता, क्योंकि उनका स्थान तो प्राकृतिक साधनों पर निर्भर करता है जो साधारणतया घनी आबादीवाले क्षेत्रों से दूर होते हैं। तापीय बिजलीघरों की स्थापना भी भारकेंद्र (load centre) के साथ साथ कोयले की उपलब्धि तथा इसके परिवहन की समस्या पर निर्भर करती है। अतः बहुधा जनित्रस्थलों की दूरी भार से कई सौ मील भी हो सकती है और ऐसी दशाओं में प्रेषण लाइनों द्वारा शक्ति को भार तक पहुँचाना होता है। अतएव प्रेषण भी विद्युत् उद्योग का उतना ही मुख्य और महत्वपूर्ण अंग है जितना स्वयं विद्युत्शक्ति का उत्पादन।

वैसे तो जनित्रस्थल से उपयोगस्थल तक विद्युत्शक्ति को ले जाना ही प्रेषण कहलाता है, परंतु इस शब्द का व्यावहारिक अर्थ बहुधा दूरी तथा उच्च वोल्टता से संबंधित है। प्रेषण लाइनें पोल अथवा मीनारों पर आरोपित, ऊपरी लाइनों के रूप में भी तथा भूमिगत केबलों के रूप में भी होती हैं। ऊपरी लाइनें साधारणतया तब के तार की होती हैं, परंतु ऐलुमिनियम तथा इस्पात और

ऐलुमिनियम के मंगुक्त चालक भी विस्तृत रूप से प्रयुक्त किए जाते हैं। ऊपरी लाइनें भूमितल से कम से कम २० फुट की ऊँचाई पर होनी चाहिए और इनका कोई भी भाग इससे कम ऊँचाई पर नहीं होना चाहिए। भूमि से इनकी ऊँचाई, उच्च वोल्टता की दशा में और भी अधिक होती है। अतएव ये लाइनें पोलों पर ले जाई जाती हैं और पॉसिनेन के विद्युत्गोचियों (insulators) पर आरोपित होती हैं। अधिक शक्ति प्रेषण करनेवाले, मोटे चालकों की लाइनें पोल के स्थान पर बड़ी बड़ी मीनारों पर ले जाई जाती हैं, जो चालक मंख्या तथा उनपर लगनेवाले बलों के अनुसार विभिन्न आकृति की बनी होती हैं। विद्युत्रोधी भी विभिन्न प्रकार के होते हैं और मुख्यतः अपनी स्थिति तथा वोल्टता के अनुसार विभिन्न वर्गों के होते हैं। इस प्रकार विद्युत्गोची ४४० वोल्ट की अल्प वोल्टता से लेकर ११ किलोवोल्ट, ३३ किलोवोल्ट, ६६ किलोवोल्ट इत्यादि वर्गों के होते हैं और स्थिति के अनुसार विद्युत्गोची शैकल (shackle), पिन (pin), डिस्क (disk) तथा निलबन (suspension) प्रकाश के होते हैं, जो विभिन्न स्थितियों में प्रयुक्त किए जाते हैं। विद्युत्गोची माधारणतया पोल पर कँची (cross arm) में लगे होते हैं और इस प्रकार विन्यसित होते हैं कि किसी भी दशा में चालक झूलकर, दूसरे चालक से, अथवा पोल, अथवा उसके किसी भी संरचना अंशक से न छू जाएं। इनकी आकृति एवं रचना भी इस प्रकार की होती है कि किसी भी परिस्थिति में चालक तथा पोल के किसी संरचना अंशक के बीच चालक का संधारण कर सकें।

केबिल, वस्तुतः, किसी भी विद्युत्गोची चालक को कहा जा सकता है, परंतु विद्युत् के प्रेषण में प्रयुक्त होनेवाले केबिल का उपयोग मुख्यतः भूमि के अंदर होता है। अतः केबिलों की रचना भी ऐसी होती है कि वे भूमि के अंदर पड़नेवाले प्रभावों से सुरक्षित रह सकें। सामान्यतः प्रेषण केबिल त्रितीय (triphase) होते हैं। अतः उनमें कम से कम तीन कोर (core) होते हैं, जो अलग अलग विद्युत्प्रवाह होते हैं और फिर ऊपर से भी उनपर दूसरा विद्युत्गोची लपेट दिया जाता है। यह विद्युत्गोची, साधारणतया, ब्याप्त कागज (impregnated paper), अथवा रई की टेप (cotton tape) का होता है, जो केबिल की कार्यकारी वोल्टता के वर्ग पर निर्भर करता है। विद्युत्गोची खराब न हो जाए, इसलिये चालक कोर तथा अचालक सीसे की नली में, जो नमी को अंदर नहीं जाने देती, समावृत्त होते हैं। इस नली को यांत्रिक हानि से बचाने के लिये जूट वा फीना (braid) दिया जाता है और ऊपर से लोहे की पट्टी का कवच चढ़ा दिया जाता। इस कारण इन्हें कवचित केबिल (Armoured Cable) भी कहते हैं।

अति उच्च वोल्टता प्रेषण के केबिल, तेल में भरे केबिल भी होते हैं। तेल, वस्तुतः, उत्तम अचालक माध्यम है। परंतु ऐसे केबिलों की बनावट काफी जटिल होती है और इनकी देखभाल भी कठिन होती है। इसके कारण इनका उपयोग सीमित है।

विद्युत्प्रेषण की मितव्ययिता बहुत सीमा तक चालक के आकार पर निर्भर करती है। चालक का आकार मुख्यतः वहन की जानेवाली धारा पर निर्भर करता है। किसी निर्धारित शक्ति के

लिये वहन की जानेवाली धारा, मुख्यतः, वोल्टता पर निर्भर करती है। अतः प्रेषण के लिये उच्चतम वोल्टता प्रयोग करना ही उपयुक्त है, जिससे उस शक्ति के लिये वहन की जानेवाली धारा कम हो सके और छोटे आकार के चालक प्रयुक्त किए जा सकें। परंतु उच्चतम वोल्टता की भी अपनी सीमाएँ हैं। ३६ किबो० से अधिक वोल्टताओं पर चालक का आकार धारा के परिमाण पर ही नहीं, वस्तुतः, कोरोना (corona) के प्रभाव पर निर्भर करता है। कोरोना उच्च वोल्टताओं पर चालक के आसपास की वायु के आयनित (ionized) होने का प्रभाव होता है। इसके कारण हिस् हिस् की ध्वनि तथा चमक उत्पन्न होती है और यह अंततः शक्ति हानि के रूप में प्रकट होता है। इस कारण चालक के आकार का अभिकल्प इस शक्ति हानि तथा उसके प्रभावों को दृष्टि में रखते हुए करना होता है। उच्चतम वोल्टताओं पर प्रेषण लाइनों का संचार लाइनों (communication lines) से व्यतिकरण दूसरी महत्वपूर्ण समस्या है। उच्च वोल्टता प्रेषण करने वाली लाइनें समीपस्थ संचार लाइनों में एक व्यतिकरण वोल्टता प्रेरित कर देती है, जिसके कारण संचार में गड़बड़ी होती है, पर यह व्यतिकरण, संचार लाइनों को विद्युत् लाइनों से दूर रखकर, कम किया जा सकता है तथा दूसरे भी बहुत से उपचार किए जा सकते हैं।

तीसरी गठिनाई उच्च वोल्टता अचालकों तथा मोिनारों की उचित संरचना की है, जिससे दोषी स्थितियाँ उत्पन्न न हो सकें। साथ ही साथ उनकी उचित देखभाल भी एक समस्या बन जाती है। इनके अतिरिक्त उच्चतम वोल्टताओं पर शक्ति स्थायित्व (power stability) महत्वपूर्ण समस्या है। अति उच्च वोल्टता की लंबी लाइनों में शक्तिप्रवाह, वस्तुतः, शक्ति स्थायित्व द्वारा सीमित होता है। इस कारण निर्धारित शक्ति केवल किसी विशिष्ट वोल्टता पर विशिष्ट दूरी तक ही प्रेषित की जा सकती है। साथ ही साथ प्रेषित शक्ति तथा दूरी के अनुसार एक विशिष्ट वोल्टता पर प्रेषण ही सबसे अधिक मितव्ययी हो सकता है। ये समस्याएँ बड़ी बड़ी योजनाओं में बहुत महत्वपूर्ण होती हैं और प्रेषणतंत्र का अभिकल्प योजना का एक मुख्य अंग होता है।

इन समस्याओं के कारण अभी तक उच्चतम प्रेषण वोल्टता केवल ४०० किबो० तक ही सीमित है, यद्यपि इससे भी अधिक उच्च वोल्टता तंत्रों का अभिकल्प किया जा रहा है और उच्च वोल्टता प्रविधियों पर शोध जारी है। भारत में अभी तक २२० किबो० तक के वोल्टतातंत्र ही प्रयुक्त किए गए हैं। फ्रांस, इटली एवं जर्मनी २२० किबो० के वर्तमान प्रेषणतंत्रों से, भविष्य की योजनाओं के लिये, ३८० किबो० का प्रयोग कर रहे हैं। स्वीडन में ४०० किबो० की लगभग १,२०० मील लंबी लाइनें हैं। स्वीडन की अधिकांश जलविद्युत्शक्ति देश के उत्तरी भाग में स्थित है, परंतु भार केवल सुदूर दक्षिणी भाग में है, जिसकी दूरी जनितस्थल से लगभग ६०० मील है। अतएव वहाँ पर प्रेषणतंत्रों को उच्चतम वोल्टताओं पर प्रचालन करने के लिये बनाया गया है और उच्चतम वोल्टताओं के क्षेत्र में स्वीडन ने काफी प्रगति की है। इसी प्रकार रूस

भी इस दिशा में बहुत प्रगति कर रहा है। साइबेरिया में स्थित अपार जलविद्युत्शक्ति का उपयोग करने के लिये रूस को भी सैकड़ों मील लंबी प्रेषण लाइनों की आवश्यकता है और रूसी अब ४०० किबो० से ८०० किबो० की वोल्टता प्रयुक्त करने की दिशा में प्रगति कर रहे हैं। अमरीका में भी प्रगति लगभग इन्हीं लाइनों पर हो रही है और वस्तुतः इन देशों में उच्च वोल्टता प्रविधि के क्षेत्र में भी होड़ लगी हुई है।

प्रेषणतंत्र की योजना का आधार भार सर्वेक्षण (load survey) होता है। सबसे पहले विभिन्न स्थानों में प्रस्तावित भार का परिकलन कर लिया जाता है और तब उसके अनुसार उपकेंद्रों (substations) की स्थिति निर्धारित की जाती है। भार तथा दूरी के अनुसार प्रेषण की वोल्टता तथा परिपथ की संख्या निश्चित की जाती है और प्रस्तावित लाइनों का पथ निश्चित किया जाता है। लाइन अभिकल्प के मुख्य अंशक हैं : चालक का आकार, मोिनार अथवा पोलों का प्रारूप एवं अभिकल्प, विद्युत्रोधियों का प्रारूप और उनको लगाने का यंत्र-विन्यास तथा संरक्षणतंत्र। किसी भी योजना के लिये अधिक पहलू सबसे महत्वपूर्ण होता है। प्रेषणतंत्र का सफल अभिकल्प भी अधिक कसौटी पर निर्भर करता है। किसी निर्धारित शक्ति के प्रेषण के तीन मुख्य सघटक हैं : शक्ति, दूरी तथा वोल्टता। किसी भी प्रेषणतंत्र की योजना का सफल अभिकल्प इन तीनों सघटकों के उपयुक्त समन्वय पर निर्भर करता है। लाइन अभिकल्प की दिशा में महत्वपूर्ण शोध हो रहे हैं, जिनके परिणाम-स्वरूप अब विद्युत्रोधों के स्तर को उतना ऊँचा नहीं रखा जाता जितना १० वर्ष पहले रखा जाता था। इस प्रकार लाइनों के मूल्य में भारी बचत संभव हो सकी है।

अत्युच्च वोल्टता (११० किबो० से अधिक) का प्रेषण, साधारणतया, १०० मील से अधिक की दूरी के लिये ही किया जाता है। बहुधा प्रेषण को दो क्रमों में करना पड़ता है। अत्युच्च वोल्टता पर प्रेषण साधारणतया बिजलीघर के उपकेंद्र से उपयोगक्षेत्र के भार केंद्र के निकटस्थ उपकेंद्रों तक किया जाता है, जहाँ से किसी मध्यम वोल्टता पर (उदाहरणतया ३३ किबो० अथवा ११ किबो० पर) उपयोगस्थल के उपकेंद्र तक शक्ति का प्रेषण किया जाता है। इस प्रकार इसे प्राथमिक एवं द्वितीयक प्रेषण का नाम से पुकारा जाता है। अंतिम उपकेंद्र से भार तक निरंतर अथवा सभरक (feeder) लाइनें ले जाई जाती है, जहाँ से व्यक्तिगत भारों का संभरण किया जाता है।

साधारणतया जनित वोल्टता को प्रेषण करने के लिये अति उच्च वोल्टताओं में रूपांतरित करना होता है। आणव परिणामित्र भी प्रेषणतंत्र के महत्वपूर्ण अंग होते हैं। इनके साथ ही बहुत सी संरक्षण युक्तियाँ तथा परिपथ चोटक (breaker) भी तंत्र के विशिष्ट अंगक हैं। परिणामित्र के दोनों ओर तब परिपथ चोटक (oil circuit breakers) की व्यवस्था रहती है, जिससे परिणामित्र के दोनों ओर का परिपथ खोला जा सक। इसी प्रकार किसी भी लाइन अथवा उसके प्रभाग को निष्क्रिय कर सकने का प्रावधान होता

है, जिससे दोष की स्थिति में लाइन की मरम्मत की जा सके। वस्तुतः संरक्षण युक्तियाँ दोष की स्थिति में दोषी प्रभाग को अपने भाग खोलकर अलग कर देती हैं। लाइन संरक्षण के लिये उपकेंद्र में बहुत प्रकार के रिले प्रयुक्त किए जाते हैं। सबसे सामान्य रिले प्रतिभार रिले (over current relay) और भूमि क्षरण रिले (earth leakage relay) हैं। प्रतिभार रिले, प्रतिभार की अवस्था में, परिपथ श्रोटक को प्रवर्तित कर परिपथ को खोल देते हैं और इस प्रकार लाइन तथा उससे संबंधित साजसज्जा को प्रतिभार से होने-वाली क्षति अथवा हानिकारक प्रभावों से बचाते हैं। भूमि क्षरण रिले भूमिदोष की अवस्था में कार्य करते हैं और दोषी लाइन को योजित कर देते हैं। और भी बहुत से भिन्न भिन्न प्रकार के रिले प्रयुक्त किए जाते हैं। बहुत से रिले दोष की दूरी की व्यवस्था के आधार पर कार्य करते हैं और बहुत से एक पाइलट तार (pilot wire) का प्रयोग करते हैं, तथापि आधुनिकतम संरक्षण तंत्र कैरियर संरक्षण तंत्र है। कैरियर (carrier), वस्तुतः, एक उच्च आवृत्ति की तरंग को बहते हैं, जो पाइलट तारों पर शक्ति आवृत्ति के साथ ही अध्यारोपित (superimpose) कर दी जाती है। दोष की स्थिति में उससे संयोजित रिले तत्क्षण कार्य कर, लाइन को वियोजित कर देते हैं। कैरियर संरक्षण तंत्र दूसरे तंत्रों की अपेक्षा अधिक द्रुतगामी है और अधिक विश्वसनीय भी है। परंतु यह केवल उच्च वोल्टता लाइनों के लिये ही आधिक्य रूप से उचित हो सकता है।

प्रेषण लाइनों के अभिकल्प में तड़ित् संरक्षण का प्रावधान करना भी अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। तड़ित् लाइन पर गिरकर उसे तथा उससे संयोजित सभी साजसज्जा को नष्ट कर सकती है। इससे बचाव के लिये बहुत सी युक्तियाँ प्रयुक्त की जाती हैं, जिनमें मुख्यतः भूमि तार तथा तड़ित्निरोधक (lightning arrestors) का प्रावधान है। भूमि तार सामान्य रूप से लाइन को तड़ित् के हानिकारक प्रभावों से बचाता है और तड़ित् को लाइन पर पथामभव गिरने से रोकता है। तड़ित्निरोधक उपकेंद्र अथवा भ्रंत संचनाओं पर लगाए जाते हैं और तड़ित् के लाइन पर गिर जाने पर उसे सीधे ही भूयोजित (earthed) कर देते हैं, जिससे लाइन अथवा साजसज्जा को क्षति नहीं पहुँचने पाती। सभी मीनार ठीक से भूयोजित होते हैं और उनका भूमिरोध विविध प्रकार की व्यवस्थाएँ करके अत्यंत कम रखा जाता है। तड़ित्संरक्षण के दृष्टिकोण से प्रक्षिक वर्ग के अंचालकों का भी प्रयोग करना पड़ता है, परंतु आज-कल तड़ित्निरोधक पर शोध के फलस्वरूप अंचालक का स्तर ऊँचा रखने की आवश्यकता नहीं रहती।

प्रेषणतंत्रों की बहुधा ग्रिड के रूप में अंतर्बंधित कर देते हैं, जिससे ग्रिड के अंदर शक्ति का स्वतंत्रतापूर्वक प्रवाह हो सके। ऐसे ग्रिड प्रति उच्च वोल्टताओं पर कार्य करते हैं और संपूर्ण तंत्र की शक्ति तथा आवृत्ति एक ही होती है। इसमें नियंत्रण की कठिनाइयाँ तो अवश्य ही बढ़ जाती हैं, परंतु तंत्र में किसी भी स्थान की फालतू शक्ति दूसरे स्थानों पर, जहाँ उसकी आवश्यकता हो, प्रयुक्त की जा सकती है। इस प्रकार बिजलीघरों में अतिरिक्त स्थापित शक्ति का रखना आवश्यक नहीं रह जाता। वस्तुतः, बड़े ग्रिडों में

किसी एक बिजलीघर, अथवा मशीन, की शक्ति संपूर्ण तंत्र की शक्ति की तुलना में नगण्य होती है और संपूर्ण तंत्र के कार्य को विशेष रूप से प्रभावित नहीं कर पाती। भारत में भी ऐसे बहुत से ग्रिड हैं, जैसे भाखड़ा ग्रिड, गंगा जलविद्युत् ग्रिड, शारदा ग्रिड, डी० बी० सी० ग्रिड, हीराकुड ग्रिड, मद्रास ग्रिड, बंबई ग्रिड आदि। सभी बड़ी बड़ी योजनाएँ ग्रिड के रूप में हैं। अब तो इन सब ग्रिडों को अंतर्बंधित कर अखिल भारत ग्रिड की रूपरेखा बनाई जा रही है, जो शायद ३५० किलो० अथवा इसमें भी ऊँची वोल्टता पर कार्य करेगी।

अल्प वोल्टता में उच्च वोल्टता में तथा उच्च से अल्प वोल्टता में परिणामित्रों द्वारा रूपांतरण की सुविधा के कारण लगभग सभी विद्युत् प्रेषण प्रत्यावर्ती धारा पर ही होते हैं। परंतु हाल में ही इस विचारधारा में एक गहन परिवर्तन आ रहा है और प्रति उच्च वोल्टताओं पर द्विधारा प्रेषण व्यावहारिक तथा प्राविधिक दोनों रूपों से अधिक उपयुक्त ममका जाने लगा है। ऐम तंत्र में जनन तथा उपभोग दोनों ही प्र० धा० में होते हैं और केवल प्रेषण के लिये ही द्विधारा का प्रयोग किया जाता है। जनन की गई प्र० धा० शक्ति दो दिष्टकारी (rectifiers) के द्वारा उच्च वोल्टता दि० धा० में परिवर्तित किया जाता है और प्रेषण दि० धा० में होता है। लाइन के दूसरी ओर फिर दि० धा० को उपयोग के लिये प्र० धा० कारियो (invertors) द्वारा प्र० धा० में परिणत करना होता है। दि० धा० प्रेषण के कुछ विशिष्ट लाभ हैं, जैसे इसमें लाइन विद्युत्प्रोधी उसी वोल्टता की प्र० धा० लाइन की अपेक्षा ५ म वर्ग का प्रयुक्त किया जा सकता है, जिससे लाइन के मूल्य में भारी बचन सम्भव हो सकती है। दूसरा महत्वपूर्ण लाभ यह है कि इसमें शक्ति स्थायित्व की समस्या नहीं रहती, जो प्र० धा० प्रेषण तंत्रों में मुख्य सीमाकारक है। इसी प्रकार और भी बहुत से लाभ हैं, परंतु दिष्टकारियो तथा प्र० धा० कारियो का विश्वसनीय राय के लिये अभिरूप, उनकी मुख्य समस्या है। इस दिशा में सतोषजनक प्रगति होने के कारण ही दि० धा० प्रेषण का व्यावहारिक रूप देना सम्भव हो सका है। स्वीडन में, गाटलैंड योजना में, सबसे पहले दि० धा० प्रेषण का प्रयोग किया गया है। वहाँ पर और भी दि० धा० प्रेषण लाइनों की योजनाएँ बनाई जा रही हैं। रूस में मास्का से ३५० मील तक लगभग ७५ मील लंबा २०० किलो० की भूमिगत केबल लाइन है तथा ४०० किलो० की केबल लाइन कुइबीशेव तथा मास्का के बीच है। इसके अतिरिक्त, ७५० मेगावाट की लगभग ३४० मील लंबी, ८०० किलो० दि० धा० प्रेषण लाइन की योजना पर कार्य किया जा रहा है। अमरीका में भी इस दिशा में तीव्रता से प्रगति हो रही है। ७५० किलो० की एक प्रायोगिक लाइन पिट्सफील्ड के निकट बनाई जा रही है, जिसकी सफलता के आधार पर एक बृहत् ग्रिड की योजना भी बनाई जा रही है। [ १०० कु० ग० ]

**विद्युत्शक्ति, राष्ट्रीय एवं प्रादेशिक योजनाएँ** ( Electric Power, National & Regional Schemes ) भारत में विद्युत्-शक्ति के विकास के लिये अनवरत प्रयास किए जा रहे हैं। इसके लिये बहुत सी योजनाएँ बनाई गई हैं और क्रमशः कार्यान्वित की जा रही हैं। ये योजनाएँ सामंकीय दृष्टिकोण से मुख्यतः दो प्रकार

की हैं : १. राष्ट्रीय योजनाएँ, जिनका संचालन एवं कार्यान्वयन भारत सरकार अथवा उसके द्वारा गठित स्वायत्त निगम द्वारा होता है। २. प्रादेशिक योजनाएँ; जिनका संचालन विभिन्न प्रादेशिक सरकारें करती हैं। प्रादेशिक योजनाएँ, सामान्यतः, छोटी योजनाएँ हैं, जो मुख्यतः प्रदेश तक सीमित रहती हैं और उनमें होनेवाले लाभ भी वही तक सीमित होते हैं।

राष्ट्रीय योजनाओं में वे सभी योजनाएँ सम्मिलित हैं जिनमें या तो एक से अधिक प्रदेशों की सरकारों के सहयोग की आवश्यकता होती है, अथवा जिन्हें प्रादेशिक सरकारें सुचारु रूप से संचालित करने में असमर्थ होती हैं। दामोदर घाटी निगम, भाखरा नगल, चंबल घाटी योजना, कोयना, शरावती आदि ऐसी योजनाएँ हैं जिनका क्षेत्र एक से अधिक प्रदेशों में पड़ता है, और जिन्हें भारत सरकार या तो सीधे संचालित करती है, अथवा उनके संचालन के लिये स्वायत्त निगमों की स्थापना कर दी गई है। इन योजनाओं से होनेवाले लाभ भी एक से अधिक प्रदेशों को मिलते हैं। अतः इन्हें राष्ट्रीय योजनाएँ कहा जाता है।

विद्युत्शक्ति में भारत दूसरे प्रगतिशील देशों की तुलना में बहुत पिछड़ा हुआ है, जैसा निम्नलिखित तालिका में दिए गए तथ्यों में प्रकट होगा।

सारणी १.

देश	विद्युत शक्ति का उत्पादन (किलोवाट में प्रति व्यक्ति)
फ़िनलैंड	२०
संयुक्त राज्य (अमरीका)	१७
ब्रिटन	१०
जापान	५
भारत	०.२

दश की प्रगति के लिये विद्युत्शक्ति का विकास अत्यंत महत्वपूर्ण है। इस उद्देश्य में, विद्युत् उत्पादन का राष्ट्र की पंचवर्षीय योजनाओं में महत्वपूर्ण स्थान रहा है। प्रथम पंचवर्षीय योजना सन् १९५१ में आरम्भ हुई और तब से तीन पंचवर्षीय योजनाएँ कार्यान्वित की जा चुकी हैं तथा चौथी योजना की रूपरेखा तैयार हो चुकी है। निस्संदेह इस क्षेत्र में प्रगति उत्साहवर्धक रही है, जैसा तालिका २. से स्पष्ट है। मुख्य प्रगति सरकारी संस्थापनों में हुई है। विभिन्न क्षेत्रों में होनेवाली प्रगति का व्योरा इस प्रकार है।

सारणी २.

क्षेत्र	प्रतिष्ठापित क्षमता, लाख किलोवाट में			
	१९५१	१९५६	१९६१	१९६६
सरकारी संस्थान	६	१४	३३	७३.५
कंपनी "	११	१३	१३.५	१६.५
उद्योग के निजी "	६	७.२	१०	११.५
कुल	२३	३४	५६.५	१०१.५

चौथी योजना के अंत तक सम्स्थापित क्षमता में लगभग दुगुनी वृद्धि हो जाएगी। २०० लाख किलोवाट का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।

इन योजनाओं के अन्तर्गत न केवल बिजलीघरों का निर्माण किया गया है, वरन् विद्युत्शक्ति का समुचित उपभोग करने के लिये प्रेषण लाइनों (transmission lines) तथा वितरण लाइनों (distribution lines) का जाज देश भर में बना दिया गया है। एक क्षेत्र के अधिकांश बिजलीघर एक दूसरे से संबद्ध कर दिए गए हैं, जिससे सारे क्षेत्र में शक्ति का आदान प्रदान सुगमता से हो सके। इसके लिये प्रति उच्च वोल्टता (extra high voltage) पर प्रेषण कर क्षेत्रीय ग्रिड (regional grids) बनाए गए हैं, जिससे उस क्षेत्र में शक्ति का प्रवाह पूरी तौर पर स्वच्छंद रूप से किया जा सके, अर्थात् सभी जगह आवश्यकतानुसार शक्ति का उपभोग हो सके। कुछ क्षेत्रीय ग्रिड निकटवर्ती ग्रिड से भी परस्पर संबद्ध कर दिए गए हैं, जिससे एक क्षेत्र में दूसरे क्षेत्र में आवश्यकता के अनुसार शक्ति का आदान प्रदान हो सके, जैसे दामोदर घाटी निगम की कलकत्ता के बिजलीघर एवं बंगाली में संबद्ध कर दिया गया है। इस प्रकार एक स्थान की अधिक शक्ति कम शक्तिवाले स्थान को भजी जा सकती है। धीरे धीरे सभी क्षेत्रीय ग्रिडों को परस्पर संबद्ध कर, अखिल भारतीय ग्रिड का रूप दिया जाएगा, जिसमें संपूर्ण देश में शक्ति का प्रवाह निर्विरोध रूप में हो सके और सभी जगह आवश्यकता के अनुसार उसका उपभोग किया जा सके। इस योजना के कुछ प्राविधिक पहलुओं का समाधान होने के उपरांत सारे देश के शक्तित्रय भाग में समाकलित (integrated) होकर एक बृहत् शक्तित्रय बन जाएगा, जो ससार के सबसे बड़े शक्तित्रयों में होगा।

भविष्य की आवश्यकताओं तथा दूसरे देशों की औद्योगिक प्रगति का ध्यान में रखते हुए, अभी भी हम विद्युतशक्ति उत्पादन में बहुत पिछड़े हुए हैं। आकलन के अनुसार, भारत में विकसित की जा सकनेवाली जलविद्युत् राशि लगभग ६ करोड़ किलोवाट है, जिसका लगभग १० प्रति शत ही अभी तक विकसित किया जा सका है। तापीय बिजलीघरों (thermal power stations) की क्षमता में भी पर्याप्त वृद्धि हुई है। विभिन्न प्रकार के बिजलीघरों की प्रतिस्थापित शक्तिक्षमता में वृद्धि सारणी ३ में दिखाई गई है। यह शक्तिक्षमता लाख किलोवाट में दी गई है।

सारणी ३.

बिजलीघर	१९५१	१९५६	१९६१	१९६५
पनबिजलीघर	५६	६४	१६२	४१०
तापीय बिजलीघर	१००	१५५	२४३	४५२
डीजल "	१५	२१	३०	४०
कुल*	१७१	२४०	४३५	९०२

\* इन आँकड़ों में उद्योग के निजी संस्थानों की क्षमता सम्मिलित नहीं है।

विभिन्न राज्यों में विद्युत्शक्ति की विकास योजनाओं का सारांश सारणी ४. से स्पष्ट हो जाएगा, जिसमें सरकारी संस्थानों की शक्तिकमता मेगावाट में दी गई है।

सारणी ४.

विभिन्न राज्यों की प्रतिष्ठापित शक्तिकमता मेगावाट में

क्रम	राज्य	१९५६	१९६१	१९६६
१.	असम	४७४	२४२३	७०
२.	आंध्र	१०३	२८६	४३२
३.	बिहार	२०४	४११	६६६
४.	बंबई (महाराष्ट्र + गुजरात)	७००	११२०	११३० महा० ५२० गुज०
५.	जम्मू कश्मीर	१२४	३२	४६
६.	केरल	८६५	१६३	९६०
७.	मध्य प्रदेश	८२	२६५	३७०
८.	मद्रास	२५६७	५७८७	६००
९.	मैसूर	१८८७	२६४३	४६७
१०.	उड़ीसा	२१	२७८	३२४
११.	पंजाब	१२६७	६७६७	८२०
१२.	राजस्थान	४२६	११७५	१८६
१३.	उत्तर प्रदेश	२६५०	६८३८	७०८
१४.	प० बंगाल	५०६६	६८१५	११६५
१५.	दिल्ली	५४०	१०४०	१६८०
१६.	शेष	५६	११८	२४५
	कुल	२,६६४	५,७२८	८,१२१५

कुछ प्रमुख योजनाओं का व्योरा इस प्रकार है :

१. भाखड़ा नगल — यह योजना हिमाचल प्रदेश में सतलुज तथा उसकी सहायक नदियों की जलशक्ति के समुचित उपयोग के लिये १९४७ में आरम्भ की गई। पहले चरण में सतलुज नदी पर भाखड़ा गॉर्ज पर एक ऊँचे बाँध का निर्माण किया गया, जो संसार के सबसे ऊँचे बाँधों में से है। भाखड़ा जलविद्युत् योजना का निर्माण दो चरणों में हुआ। प्रथम चरण में नदी के दाहिने किनारे पर गंगुवाल नामक स्थान में एक बिजलीघर बनाया गया और दूसरे चरण में उसकी क्षमता ७७ मेगावाट कर दी गई। कुछ नीचे कोटला में दूसरा बिजलीघर बनाया गया, जिसकी शक्तिकमता पूर्वोक्त ही थी। मुख्य भाखड़ा बिजलीघर का निर्माण भी दो चरणों में हुआ। प्रथम चरण में ४५० मेगावाट शक्तिकमता का बिजलीघर बनाया गया, जिसे दूसरे चरण में ५६० मेगावाट अतिरिक्त शक्तिकमता जोड़कर, लगभग १,००० मेगावाट शक्तिकमता का कर दिया जाएगा।

इस योजना से पंजाब, हरियाणा, राजस्थान एवं दिल्ली को बिजली प्रदान की जाती है। दिल्ली का तापीय बिजलीघर भी मुख्य भाखड़ा ग्रिड से अंतर्योजित कर दिया गया है।

२. दामोदर घाटी निगम — बिहार एवं बंगाल में बहनेवाली दामोदर नदी के विनाशकारी प्रभावों से बचने के लिये सन् १९४५ में एक बृहद् घाटी योजना का श्रीगणेश किया गया। इसका संगठन

भमरीका की टेनेसी घाटी योजना के अनुसार किया गया और इसका संचालन भारत सरकार द्वारा गठित दामोदर घाटी निगम

सारणी ५.

बड़ी बड़ी योजनाओं की शक्तिकमता

क्रम	योजना	राज्य	शक्ति क्षमता मेगावाट में
१.	भाखड़ा नगल ( जलविद्युत् )	पंजाब	११६४
२.	हिराकुड :— ( " )	उड़ीसा	१२३
	प्रथम चरण		१०६
	द्वितीय चरण		
३.	दामोदर घाटी योजना ( दुर्गापुर, बोकारो आदि के तापीय बिजलीघरों सहित )	बिहार और बंगाल	६६०
४.	चबल योजना (जलविद्युत्)	मध्य प्रदेश और राजस्थान	६२
५.	मचकुड ( जलविद्युत् )	आंध्र प्रदेश	८५
६.	कोरबा तापीय बिजलीघर	मध्य प्रदेश	६०
७.	तुंगभाद्रा (जलविद्युत्)	आंध्र और मैसूर	६६
८.	नागार्जुन सागर (जलविद्युत्)	आंध्र	४६०
९.	रामानुजम (तापीय बिजलीघर)	आंध्र	३८
१०.	सिलेख जलविद्युत्	"	७५
११.	शरावती ( जलविद्युत् )	मैसूर	८६०
१२.	भद्रा	"	३३
१३.	कुडा	मद्रास	२८०
१४.	परियार	मद्रास और केरल	१४०
१५.	पेरिगल कुहू	केरल	१०७
१६.	नेरिया मगलम	"	४५
१७.	शोलासागर	"	५४
१८.	उकाई	महाराष्ट्र	१६०
१९.	कोयना ( जलविद्युत् )	"	२४०
२०.	उमत्रू उमियम	असम	१०२
२१.	गिहद ( ओबरा तापीय बिजलीघर सहित )	उत्तर प्रदेश	३००
२२.	यमुना जलविद्युत् योजना		२०१
२३.	बरोनी तापीय बिजलीघर	बिहार	६६
२४.	पतरातू	"	४००
२५.	कोसी जलविद्युत् योजना	"	२०
२६.	बडेल तापीय बिजलीघर	बंगाल	२५०
२७.	नेवेली	मद्रास	२५०
२८.	अमरकंटक	मध्य प्रदेश	६०
२९.	धुवारन	गुजरात	२५०
३०.	पनकी	उत्तर प्रदेश	१६०
३१.	तालचेर	उड़ीसा	२५०
३२.	चंद्रपुरा	बिहार	४२०
३३.	सतपुडा	मध्य प्रदेश	३१२

को सौंप दिया गया। इसके अंदर बाढ़ नियंत्रण एवं सिंचाई के साथ साथ शक्ति जनन योजना को भी प्राथमिकता दी गई। माइन एवं पंचेतहिल में दो पनबिजलीघर बनाए गए हैं, जिनकी शक्ति-क्षमता क्रमशः ६० मेगावाट और ४० मेगावाट है। सूखे महीनों में



पर्याप्त पानी के न होने से जलविद्युत् की कमी को पूरा करने के लिये बोकारो में एक तापीय बिजलीघर बनाया गया जिसकी शक्तक्षमता पहले १५० मेगावाट थी परन्तु बाद में २४७.५ मेगावाट कर दी गई। शक्ति की बढ़ती हुई आवश्यकताओं को देखते हुए, इसी निगम के अंतर्गत, बोकारो के अतिरिक्त दुर्गापुर में २५० मेगावाट क्षमता का एक तापीय बिजलीघर और बनाया गया। बाद में बडेल एवं चंद्रपुर में क्रमशः २५० मेगावाट और ४२० मेगावाट के दो बड़े तापीय बिजलीघर बनाए गए। इससे झरिया एवं रानीगंज क्षेत्र की कोयले की खानों तथा दुर्गापुर, बोकारो, सिट्टी एवं जमशेदपुर के औद्योगिक प्रतिष्ठानों और पूर्वी रेलवे के विद्युतीकरण के लिये बिजली का संभरण होता है।

३. हिराकुड योजना — उड़ीसा में महानदी पर स्थित यह बृहत् जलविद्युत् योजना दो चरणों में बनाई गई है। प्रथम चरण में १२३ मेगावाट की शक्तक्षमता का एक बिजलीघर बनाया गया, जिसे दूसरे चरण में बढ़ाकर २३२ मेगावाट शक्तक्षमता का कर दिया गया।

सूवं महीनो में जलविद्युत् की कमी को पूरा करने के लिये तालचेर में एक बड़ा तापीय बिजलीघर भी बनाया गया जिसकी शक्तक्षमता २५० मेगावाट है।

इस योजना से राउरकेला इस्पात कारखाने तथा उड़ीसा के दूसरे औद्योगिक प्रतिष्ठानों को बिजली का संभरण होता है।

४. शरावती योजना — यह योजना मैसूर राज्य में शरावती नदी पर स्थित भारत की एक बड़ी जलविद्युत् योजना है। इसे मधुक्त राज्य, अमरीका, के सहयोग से अभी हाल में ही पूरा किया गया है। इसकी कुल शक्तक्षमता ८६० मेगावाट है (८६ मेगावाट के दस जनित्र लगाए गए हैं)। इससे मैसूर राज्य के बढ़ते हुए औद्योगिकरण के लिये बिजली मिल सकेगी।

५. नागार्जुनसागर योजना — यह बृहद् जलविद्युत् योजना आंध्र प्रदेश के औद्योगिकरण की आकांक्षाओं को पूरा करने में समर्थ हो सकेगी। इसके अंतर्गत कृष्णा नदी के ऊपर नंदीकोडा में एक बहुत बड़े बाँध का निर्माण किया जा रहा है। इसकी शक्ति क्षमता ४६० मेगावाट होगी।

तीसरी पंचवर्षीय योजना में तापीय बिजलीघरों के निर्माण को भी पर्याप्त महत्व दिया गया है। चंद्रपुरा, दुर्गापुर, बरीनी, बडेल, धुवारन, सतपुड़ा और पतरातू में बृहत्काय बिजलीघर बनाए जा रहे हैं, जिनमें से कुछ तो चालू हो गए हैं और कुछ के शीघ्र चालू होने की आशा है। इसके साथ ही शक्ति की बढ़ती हुई आवश्यकताओं को देखते हुए परमाण्वीय बिजलीघर भी बनाए जा रहे हैं। तीसरी पंचवर्षीय योजना में ट्राबे (बंबई के निकट), राणाप्रताप सागर (राजस्थान) और मद्रास के निकट कलपक्कम में परमाण्वीय बिजलीघर बनाए जा रहे हैं, जिनकी शक्तक्षमता क्रमशः ३८० किलोवाट, २०० किलोवाट और २५० किलोवाट होगी। इनपर निर्माण कार्य आरंभ हो चुका है और चौथी योजना के अंत तक पूरा हो जाने की आशा है।

इस प्रकार, शक्ति के क्षेत्र में भारत अपनी इन राष्ट्रीय एवं प्रादेशिक योजनाओं के आधार पर निरंतर प्रगति कर रहा है।

[ रा० कु० ग० ]

**विद्युत् संधारित्र ( Electric Condensers )** का उपयोग विद्युत् आवेश, अथवा स्थिर वैद्युत ऊर्जा, का संचय करने के लिये होता है। यदि दो या दो से अधिक चालकों को एक विद्युत्रोधी माध्यम द्वारा अलग करके समीप समीप रखा जाए, तो यह व्यवस्था संधारित्र कहलाती है। इन चालकों पर बराबर तथा विपरीत आवेश होते हैं। यदि संधारित्र को एक बैटरी से जोड़ा जाए, तो इसमें से धारा का प्रवाह नहीं होगा, परन्तु इसकी प्लेटों पर बराबर मात्रा में अनात्मक एवं ऋणात्मक आवेश संचय हो जाएँगे। एक संधारित्र की धारिता की परिभाषा इस समीकरण द्वारा की जा सकती है,

$$C = \frac{q}{V} \left( \frac{\text{कुलॉम्ब}}{\text{वोल्ट}} \right) \text{ फैराड} \quad (1)$$

जहाँ [ 1 फैराड =  $9 \times 10^{11}$  स्टैट फैराड ] V दोनों चालकों के मध्य विभवांतर है तथा q उनमें से किसी एक पर आवेश है। एक आवेशित संधारित्र के सग कुल स्थिर वैद्युत ऊर्जा भी संबंधित होती है। यदि हम एक अनात्मक आवेश dq को संधारित्र के ऋण भाग से धन भाग, जिसका विभव V वोल्ट अधिक है, ले जाएँ तो कार्य अथवा ऊर्जा में वृद्धि,  $du = Vdq$  होगी तथा संधारित्र की कुल ऊर्जा,

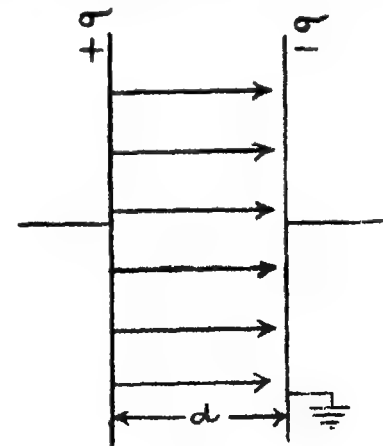
$$U = \int_0^q Vdq = \int_0^q \frac{q}{C} dq = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \text{ जूल}।$$

इसको इस प्रकार भी लिख सकते हैं :

$$U = \frac{1}{2} qV \text{ अथवा } U = \frac{1}{2} CV^2 \quad \dots (2)$$

किसी संधारित्र की रचना एवं रूप से उसकी धारिता की गणना की जा सकती है।

**समांतर पट्टिका संधारित्र (Parallel plate condenser) —**



चित्र १

यदि संधारित्र की एक पट्टिका (प्लेट) के एक और वा क्षेत्रफल A हो, पट्टिकाओं के बीच की दूरी d हो तथा एक प्लेट पर तल

आवेश  $\sigma$  ( $\sigma = q/A$ ) हो तथा दूसरी पर  $-\sigma$  हो, तो विद्युत् क्षेत्र  $E$  की दिशा तलों के अभिलंब होगी तथा हवा, अथवा निर्वात माध्यम में उसका मान, गाउस के नियम द्वारा ( देखें विद्युत् ), सी० कि० से० ( M. K. S. ) पद्धति में

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}, \text{ (माध्यम हवा अथवा शुष्क)}$$

होगा। चूँकि एकसमान (uniform) विद्युत्क्षेत्र में हम विभवान्तर  $V$  को  $V = Ed$  लिख सकते हैं, इसलिये संधारित्र की धारिता,

$$C = \frac{q}{V} = \frac{\sigma A}{E d} = \frac{\epsilon_0 A}{d} \quad \dots (3)$$

$$\left[ C = \frac{A}{4\pi d} \text{ से० ग्रा० से०} \right]$$

जहाँ  $\epsilon_0$  निर्वात की विद्युत्शीलता ( permittivity ) है। ( $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$  फ़ैड/मीटर भी० कि० से०; से० ग्रा० से० में  $\epsilon_0 = 1$ )। किसी और माध्यम के लिये

$$C = \frac{\epsilon K \epsilon_0 A}{d} = \frac{\epsilon A}{d} \quad \dots (4)$$

जहाँ  $\epsilon$  माध्यम की विद्युत्शीलता, तथा  $K$  माध्यम का परावैद्युत् गुणांक (dielectric coefficient) है।

संकेन्द्री गोलोंवाला संधारित्र ( Concentric spheres condenser ) — दो गोलों ( गोलों की त्रिज्या,  $r_1, r_2$  ), के बीच का विभवान्तर,

$$V = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left[ \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right]$$

इसलिये, संधारित्र की धारिता,

$$C = \frac{q}{V} = 4\pi\epsilon_0 \left[ \frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1} \right] \quad \dots (5)$$

यदि  $r_2 \gg r_1$  अर्थात् एक ही गोला हो, तो धारिता

$$C = 4\pi\epsilon_0 r_1 \left[ \text{से० ग्रा० से०, } C = r_1 \right] \quad \dots (6)$$

समाक्ष सिलिंडरवाला संधारित्र ( Co-axial cylinder condenser ) — दो समाक्ष सिलिंडरों ( लंबाई  $l$  तथा त्रिज्या  $r_1, r_2$  ) के लिये विभवान्तर,

$$V = \frac{q}{2\pi\epsilon_0 l} \ln \frac{r_2}{r_1}$$

तथा संधारित्र की धारिता

$$C = \frac{q}{V} = \frac{2\pi\epsilon_0 l}{\ln(r_2/r_1)} \quad \dots (7)$$

संधारित्रों का सर्वधन — यह निम्नलिखित ढंग से किया जाता है :

(१) श्रेणी सर्वधन

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4} + \dots \quad \dots (8)$$

(२) पार्श्व सर्वधन

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + \dots \quad \dots (9)$$

फ़ैड धारिता की एक बहुत बड़ी इकाई है, इसलिये व्यवहार में

माइक्रोफ़ैड ( $10^{-6}$ ), अथवा माइक्रो-माइक्रो फ़ैड ( $10^{-12}$ ), का प्रयोग किया जाता है।

संधारित्र का उपयोग दिष्ट धारा परिपथ तथा प्रत्यावर्ती धारा परिपथ, दोनों में ही होता है। विभवान्तर  $V$  वाले एक स्रोत से संधारित्र को जोड़ने पर, एक क्षणिक धारा, जो आवेश के संचित होने की दर के बराबर होगी, बहेगी ( $i = dq/dt$ )। संधारित्र के अतिरिक्त यदि परिपथ में एक प्रतिरोध तथा एक प्रेरकत्व भी हो, तो संधारित्र का विसर्जन एक विशेष अवस्था में दोलकीय होता है। संधारित्र के इस गुण का उपयोग बहुतायत से होता है ( देखें विद्युत् )। एक प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में,

$$V = V_0 \sin \omega t, \quad (\text{जहाँ } \omega = 2\pi f; f \text{ आवृत्ति है}) \quad (10)$$

$$\text{तथा } i = \frac{dq}{dt} = \frac{d}{dt} (C V_0 \sin \omega t) = i_0 \cos \omega t, \quad (11)$$

यहाँ  $i_0 = V_0 (\omega C)$  तथा यदि  $1/\omega C = X_C$  तो  $V_0 = i_0 X_C$ ,  $X_C$  परिपथ का धारिता प्रतिघात ( capacitive reactance ) कहलाता है। यदि परिपथ में एक प्रतिरोध भी हो, अथवा संधारित्र का ही थोड़ा बहुत प्रतिरोध हो, तो कुल विभव

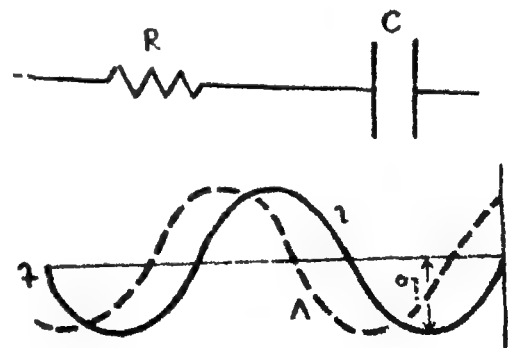
$$V = V_R + V_C = R i_0 \cos \omega t + X_C i_0 \sin \omega t - V_0 \cos (\omega t - \theta) \quad \dots (12)$$

यहाँ  $R i_0 = V_0 \cos \theta$  तथा  $X_C i_0 = V_0 \sin \theta$ , अर्थात् ए० श्रेणी सबद्ध  $R C$  परिपथ में धारा विभव से कला ( phase ) में आगे होती है, ए०

$$V_0 = i_0 \sqrt{R^2 + X_C^2} = i_0 Z,$$

$Z$  परिपथ का प्रतिबाधा (impedance) कहलाता है।

एक संधारित्र का धारिता प्रतिघात, आवृत्ति का प्रतिलोमानुपाती होता है। इस कारण कम आवृत्तिवाली धारा का यह अधिक धारितावाली धारा की तुलना में अधिक विरोध प्रस्तुत करता है। यह



चित्र २

दिष्ट धारा प्रवाह को भी रोक देता है। इसके इस गुण का उपयोग छनना (filter) बनाने में किया जाता है।

व्यावहारिक संधारित्र — सबसे प्राचीन संधारित्र है लीडन जार (Leyden jar), परंतु आजकल प्रायः दो प्रकार के संधारित्र उपयोग में लाए जाते हैं : (१) निश्चित तथा (२) परिवर्ती।



(१) निश्चित संचारित्रों का विभाजन प्रयोग में लाए जानेवाले विद्युत् रोधी (परावैद्युत्) के अनुसार होता है, उदाहरणार्थ अभ्रक, कागज, तेल इत्यादि।

अभ्रक संचारित्र में अभ्रक की पतली पत्तियाँ, टीन अथवा ऐलुमिनियम की पत्तियों (foils) में प्रत्यावर्त रूप से, प्लास्टिक अथवा बेकेलाइट के खोल में, रखी होती हैं तथा प्रत्यावर्त पत्तियाँ आपस में समांतर रूप से जुड़ी होती हैं। टीन की पत्तियों में एक विशेष प्रकार का कागज ( रैंडी का तेल, खनिज तेल अथवा खनिज मोम में विशेष प्रकार से डुबाया हुआ ) रखकर कागज संचारित्र बनाया जाता है। स्थान कम करने के लिये पत्तियों को बेल लिया जाता है तथा उन्हें गत्ते अथवा धातु की डिब्बिया में रखकर डिब्बिया को मोम से बंद कर दिया जाता है। कई बार विभवांतर अधिक होने के कारण परावैद्युत् भंग (breakdown) हो जाता है, अर्थात् विद्युत् रोधी लगभग चालक हो जाता है तथा संचारित्र लघुगति हो जाता है। इसको बचाने के लिये धातु खगे (metalized) कागज संचारित्र काम में लाए जाते हैं, जिनमें परावैद्युत् के भंग होने पर धातु की पतली फिल्म जल जाती है तथा संचारित्र की धारिता थोड़ी सी कम अवश्य हो जाती है, परंतु वह व्यवहार के योग्य रहता है। जहाँ स्थायीपन, कम हानि (low loss) उच्च ताप अथवा उच्च आवृत्ति पर संचारित्र की आवश्यकता होती है वहाँ कागजी संचारित्र का प्रयोग सीमित होता है। उच्च धारिता के अभ्रक संचारित्र में हमें एक बड़े होते हैं। अतः इस समस्या में प्लास्टिक फिल्म संचारित्र का प्रयोग होता है। इनके प्रति-रिक्त चीनी मिट्टी के संचारित्रों का भी विशेष अवस्थाओं में प्रयोग होता है। रेडियो प्रेषी (transmitter) परिपथों में तेल पराविद्युत् वाले संचारित्र भी काम में लाए जाते हैं। उच्च विभव पर काम करने के लिये बनाववाले संचारित्र भी, जिनमें परावैद्युत् नाइट्रोजन अथवा बोर्ड और अक्रिय गैस कई गुना वायुमंडलीय दबाव पर होती है, प्रयोग में लाए जाते हैं।

वैद्युद्भिन्निक संचारित्र — इसमें दो ऐलुमिनियम (कभी कभी इटालम) के इलेक्ट्रोड विद्युत् अपघट्य में डूबे होते हैं। धारा प्रवाहित होने पर एक अथवा दोनों इलेक्ट्रोड पर एक (ऑक्साइड की) फिल्म बन जाती है, जो परावैद्युत् का कार्य करती है। यह फिल्म एक दिशा में चालीय तथा दूसरी में अचालकीय होती है। इस कारण जब एक ही इलेक्ट्रोड पर फिल्म बने, तो वह ध्रुवित्र हो जाता है तथा संचारित्र के एक इलेक्ट्रोड को ऐनोड तथा दूसरे को कैथोड मानकर काम में लाया जाता है। जब दोनों पर फिल्म बने, तो एक अध्रुवीय संचारित्र, जिसकी धारिता ध्रुवीय से आधी होती है, प्राप्त होता है। विद्युत् अपघट्य संचारित्रों से उच्च धारिता प्राप्त हो सकती है। ये सस्ते एवं छोटे आकारवाले होते हैं। इससे इसका उपयोग बहुतायत से होता है। ध्रुवीय संचारित्र का प्रयोग दिष्ट धारा परिपथ में तथा अध्रुवीय का प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में होता है। विद्युत् अपघट्य गीला भी हो सकता है और सूखा भी। गीले विद्युत् अपघट्यवाले संचारित्र में सोडियम या अमोनिया के बोरेट, फॉस्फेट, साइट्रेट, अथवा सिलीकेट पानी में घुले होते हैं। यह बेलनाकार होता है तथा ऊर्ध्वाधरतः

(vertically) लगाया जाता है। सूखे विद्युत् अपघट्यवाले संचारित्र में घोल के स्थान पर जेली होती है। इसमें ऐलुमिनियम की धनपत्री, ऋणपत्री तथा विद्युत् अपघट्य जेली, तीनों को एक बेलनाकार रूप में संपेटकर गत्ते अथवा धातु के छोटे से डिब्बे में रख दिया जाता है। इसको किसी भी दिशा में लगाया जा सकता है।

(२) परिवर्ती संचारित्र — इसमें धातु के प्लेटों के दो क्रम (groups) होते हैं : एक स्थिर होता है तथा दूसरा घूर्णित। परावैद्युत् हवा होती है। घूर्णक क्रम को स्थिर प्लेटों के बीच घुमाने से क्षेत्रफल में परिवर्तन होने के कारण परिवर्ती धारिता प्राप्त होती है। इनका प्रयोग इलेक्ट्रॉनिकी में समस्वरण (tuning) के लिये बहुतायत से होता है।

सं० प्र० — एम० ब्रदरटन : 'कैपेसिटर्स' (१९४६); एफ० ई० टरमन : इलेक्ट्रॉनिक ऐंड रेडियो इंजीनियरिंग (१९५५); ए० शीन गोल्ड : फंडामेंटल्स ऑफ रेडियो कम्युनिकेशन (१९५५)।  
[म० प्र० म०]

**विद्युत् संभरण, प्राविधिक दृष्टिकोण से** (Electric Supply, Technical Aspects) विद्युत् औद्योगिक विकास की पहली सीढ़ी है और आधुनिक मानव सभ्यता का आधारस्तंभ है। प्राविधिक दृष्टिकोण से विद्युत् संभरण को तीन भागों में बाँटा जा सकता है, १. जनन (Generation), २. प्रेषण (Transmission) तथा ३. वितरण (Distribution)।

विद्युत्, वस्तुतः, ऊर्जा का एक प्ररूप है। इसे किसी दूसरे प्ररूप की ऊर्जा में भी परिवर्तित कर सकते हैं, जैसे प्रकाश या ऊष्मा में। ऊर्जा के दूसरे प्ररूपों से विद्युत् शक्ति का जनन किया जा सकता है। यह ऊर्जा चाहे नदी के बहते हुए पानी से प्राप्त हो, अथवा यांत्रिक ऊर्जा के रूप में भाप के टरबाइन या किसी प्रकार के इंजन से प्राप्त हो। रासायनिक अभिक्रियाओं द्वारा प्राप्त ऊर्जा से भी विद्युत् शक्ति प्राप्त की जा सकती है।

नदी में बाँध बाँधकर जमा किए हुए पानी की स्थितिज ऊर्जा (potential energy) को गतिज ऊर्जा (kinetic energy) में परिवर्तित कर जलविद्युत् टरबाइन चलाया जाता है। (देखें 'विद्युत्, जल से उत्पन्न')।

विद्युत् शक्ति जनन का दूसरा महत्वपूर्ण साधन भाप का टरबाइन, अथवा विभिन्न प्रकार के इंजन हैं। वस्तुतः इनमें कोयला जलाकर प्राप्त होनेवाला ऊष्मा को भाप के द्वारा, अथवा किसी दूसरे साधन द्वारा, यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं। इस यांत्रिक ऊर्जा द्वारा विद्युत् जनित्र चलाए जाते हैं और, अतः, विद्युत् शक्ति जनित की जाती है। ऐसे बिजलीघरों को तापीय बिजलीघर (Thermal Power station), अथवा भाप बिजलीघर (Steam Power Station) कहते हैं। ये बिजलीघर मविधानुसार कहीं भी बनाए जा सकते हैं और इनकी स्थिति केवल कोयले की उपलब्धि तथा उसके परिवहन के साधनों पर निर्भर करती है। इनको यथासंभव उपयोग-

स्थल के निकट बनाया जाता है, जिससे लंबी प्रेषण लाइनों की आवश्यकता नहीं रहती। इनकी पूँजीगत लागत (capital cost) भी पनबिजलीघरों की अपेक्षा बहुत कम होती है। परंतु ईंधन के मूल्य तथा उसके परिवहन मूल्य के कारण ऐसे बिजलीघरों की परिचालन लागत (operating cost) पनबिजलीघरों की अपेक्षा काफी अधिक होती है। पनबिजलीघरों की परिचालन लागत लगभग नगण्य ही होती है, परंतु प्रतिष्ठापन मूल्य बहुत अधिक होता है। अतएव किसी भी बिजलीघर के प्ररूप की योजना बनाने से पहले दोनों प्रकार के बिजलीघरों की औसत लागत, प्रति घण्टे की इकाई के रूप में, ज्ञात कर लेना आवश्यक है और उसी आधार पर किसी निश्चित निष्कर्ष पर पहुँचा जा सकता है।

स्थानीय संभरण के लिये छोटे छोटे बिजलीघर डीजल इंजनों द्वारा चलनेवाले जनित्रों के भी होते हैं। इनका प्रति एकक मूल्य अधिक होता है। बड़े औद्योगिक स्तर पर विद्युत् के जनन के लिये छोटे बिजलीघर आर्थिक रूप से उचित नहीं रहते, तथापि बहुत से स्थानों पर व्यक्तिगत संभरण के लिये ये बहुत उपयोगी होते हैं। बड़े बड़े तत्रों में ये आपाती (standby) के रूप में भी प्रयुक्त किए जाते हैं।

आजकल परमाणु-ऊर्जा का उपयोग भी विद्युत् शक्ति के उत्पादन के लिये किया जा रहा है। पिछले १० वर्षों में, ब्रिटेन, रूस और अमरीका में बहुत बड़े बड़े परमाण्वीय बिजलीघरों की स्थापना हुई है और बहुतों की स्थापना होने जा रही है। परंतु परमाण्वीय प्रणालियों पर अभी लगातार शोध हो रहे हैं और जो प्रणालियाँ ५ वर्ष पहले अपनाई गई थी, वे आज समय से बहुत पीछे समझी जाती हैं। यद्यपि ऐसे बिजलीघरों के बहुत विशिष्ट लाभ हैं और सभी देश सामर्थ्य के अनुसार उनकी स्थापना के लिये तत्पर हैं, तथापि आधुनिकतम शोधों को ध्यान में रखते हुए तथा उनकी प्रवर्तन प्रणालियों की जानकारी को समझते हुए, उनकी स्थापना के निश्चय में अत्यंत सावधानी की आवश्यकता है। भारत में भी राणा प्रताप सागर एवं तारापुर में परमाणु बिजलीघर बनाए गए हैं।

शक्ति के इन सामान्य साधनों के अतिरिक्त बहुत से असामान्य साधन भी प्रयुक्त किए जा रहे हैं, जैसे ज्वार भाटे की अपरिमित शक्ति का विद्युत् जनन के लिये उपयोग एवं सूर्य तथा आँधी की शक्ति का उपयोग, परंतु ये साधन अभी सामान्य उपयोग में नहीं आए हैं।

जनन के पश्चात् दूसरी महत्वपूर्ण समस्या विद्युत् शक्ति को उसके उपयोगस्थल तक ले जाने की है। यह समस्या भी उतनी ही महत्वपूर्ण है जितना विद्युत् शक्ति का जनन। उपयोगस्थल में भार के अनुसार विभिन्न स्थानों में उपकेंद्र (substations) बनाए जाते हैं, जहाँ बिजलीघर से शक्ति को विद्युत् लाइनों द्वारा प्रेषित किया जाता है और वहाँ से विभिन्न उपभोक्ताओं को वितरित किया जाता है। हो सकता है, उपयोगस्थलों की बिजलीघर से दूरी कई सौ मील हो। जैसा पहले कहा जा चुका है, पनबिजलीघरों के निर्माण में प्राकृतिक साधनों पर निर्भर रहना पड़ता है, जो सामान्यतः घनी आवादीवाले क्षेत्रों से दूर होते हैं। इसी प्रकार

तापीय बिजलीघरों के लिये भी कोयले की उपलब्धि तथा उसके परिवहन की समस्या वस्तुतः उसकी स्थिति का निश्चय करती है। अतएव विद्युत् शक्ति के जननस्थल तथा उपयोगस्थल में पर्याप्त दूरी होने की काफी संभावनाएँ हो सकती हैं। ऐसी दशा में शक्ति को अति उच्च वोल्टताओं पर बड़ी बड़ी लाइनों द्वारा प्रेषित करना होता है। तार का आकार घातक्षमता की कोटि पर निर्भर करता है। अतः, यथासंभव, उच्च वोल्टताओं का प्रयोग करना आवश्यक हो जाता है। सामान्य प्रेषण वोल्टताएँ, ६६ किवो०, (K. V) १३२ किवो०, २२० किवो० तथा ३८० किवो० हैं। इससे उच्च वोल्टताएँ भी प्रयोग की गई हैं। इस में अभी हाल में ७०० किवो० की लाइन बनाई गई है और अमरीका में भी कुछ लाइनें ७०० किवो० की बनाई जा रही हैं। भारत में अभी तक उच्चतम वोल्टता ३८० किवो० की है, परंतु अखिल भारतीय ग्रिड (All India Grid) के लिये इससे भी ऊँची वोल्टता का प्रयोग करने पर विचार किया जा रहा है।

विद्युत् संभरण दो मुख्य रूपों में हो सकता है : दिष्ट धारा (Direct Current) एवं प्रत्यावर्ती धारा (Alternating Current) द्वारा। अधिकांश कार्यों के लिये दोनों ही संभरणों का प्रयोग किया जा सकता है। प्रकाश एवं ऊष्मा की अधिकांश प्रयुक्तियाँ दोनों ही संभरणों में प्रयुक्त की जा सकती हैं, परंतु उद्योग के लिये संभरण के अनुसार विभिन्न मॉडरेट एवं दूरी सज्जाएँ प्रयुक्त करनी होती हैं। दि० धा० एवं प्र० धा० मॉडर्न की अपनी विशेषताएँ हैं तथा ये बहुत से प्ररूपों में उपलब्ध होते हैं, जिसमें कार्य के अनुसार ही उनका चयन किया जा सकता है।

आर्थिक रूप से प्र० धा० का जनन एवं प्रेषण सस्ता पड़ता है। प्र० धा० जनित्र सापेक्षतया काफी ऊँची वोल्टताओं पर प्रवर्तन कर सकते हैं। प्रेषण के लिये इसे सुगमता से उच्चतर वोल्टताओं में रूपांतरित किया जा सकता है, जिससे उतनी ही शक्ति के लिये धारा-क्षमता कम हो जाती है तथा प्रेषण लाइन के मूल्य में काफी बचत हो जाती है। साथ ही प्रेषणहानियाँ कम होने से प्रेषणक्षमता बढ़ जाती है।

बहुधा उपयोगस्थल की जनित्रस्थल से दूरी कई सौ मील की भी हो सकती है। अतः प्रेषण वोल्टता यथासंभव ऊँची रखनी पड़ती है, जिससे चालक का आकार छोटा हो सके और प्रेषणहानियाँ कम की जा सकें। दि० धा० का उच्च वोल्टता पर जनन प्राविधिक दृष्टिकोण से कठिन होता है तथा उसमें वोल्टता का अल्प से उच्च तथा उच्च से अल्प में परिवर्तन उतनी सुविधा से नहीं किया जा सकता जितना प्र० धा० में। प्र० धा० सापेक्षतया, अधिक ऊँची वोल्टताओं पर जनित की जा सकती है और उसे परिणामित्र (transformers) द्वारा सुगमतापूर्वक, अल्प से उच्च तथा उच्च से अल्प वोल्टताओं में परिवर्तित किया जा सकता है। जनित वोल्टता साधारणतया ११ किवो० तक ही सीमित होती है, और इसे परिणामित्र द्वारा अति उच्च वोल्टता (११० किवो०, २२० किवो० या इससे भी अधिक) में रूपांतरित कर प्रेषित किया जा सकता है। उपयोगस्थल पर इस उच्च वोल्टता को अपचायी (step-down) परिणामित्र की सहायता से फिर अल्प वोल्टता में

रूपांतरित किया जा सकता है। मुख्यतः, इसी सुगमता के कारण प्र० वा० संचरण ही अधिक सामान्य है और जहाँ पहले से दि० वा० संचरण था वहाँ भी आजकल उसको विस्थापित कर प्र० वा० संचरण में परिवर्तित किया जा रहा है।

परिणामित्र, वस्तुतः, एक अत्यंत सरल विद्युत् मशीन है। यह प्रेरण के सिद्धांत पर चालन करता है। इसमें प्राथमिक एवं द्वितीयक दो कुंडलियाँ होती हैं, जिनका आपस में विद्युत् या कोई संयोजन नहीं होता। पारस्परिक प्रेरण (mutual induction) के सिद्धांत के अनुसार यदि एक कुंडली में प्रत्यावर्ती वोल्टता आरोपित की जाए, तो दूसरी कुंडली में भी, जो पहली के चुंबकीय क्षेत्र में होती है, एक वोल्टता प्रेरित हो जाती है। यह दोनों कुंडलियों के फेरों की संख्या के अनुपात पर निर्भर करती है। यदि द्वितीयक कुंडली के फेरों की संख्या प्राथमिक से दुगुनी हो, तो उसमें प्राथमिक से लगभग दुगुनी वोल्टता जनित होगी तथा धारा का परिमाण उसी अनुपात में कम हो जाएगा। उच्च वोल्टता से अल्प वोल्टता में परिवर्तन के लिये, द्वितीयक में लगभग उसी अनुपात में कम फेरे होने चाहिये। इस प्रकार परिणामित्रों द्वारा वोल्टता रूपांतरण बहुत सुगमतापूर्वक किया जा सकता है। परिणामित्रों की चालन दक्षता भी बहुत अधिक होती है। बड़े बड़े आकारों (१०,००० कि० व० एं० के लगभग) के परिणामित्रों की चालनदक्षता ९९.५ प्रति शत तक हो सकती है। अतएव यह वोल्टता रूपांतरण न केवल सुगमतापूर्वक ही हो सकता है, बल्कि साथ ही साथ बिना विशिष्ट हानियों के भी होता है।

सामान्य उपयोग वोल्टता अधिकांश देशों में २२० वोल्ट के लगभग होती है। परंतु मोटर तथा दूसरे औद्योगिक भार इससे अधिक वोल्टता पर चालन करते हैं। अतः वितरणतंत्र, साधारणतया, ऐसा होता है कि उससे दो विभिन्न वोल्टताओं का संचरण संभव हो सके, जैसे संचरण प्रकाशदीप अथवा पंखे इत्यादि के लिये भी हो सके और साथ ही साथ कुछ ऊँची वोल्टता, मोटर तथा अन्य औद्योगिक भारों के लिये भी हो सके। दि० वा० परिपथ में यह वितरण प्रणाली द्वारा संभव हो सकता है, जिसमें बाहरी तारों की वोल्टता बीच वाले चालक के सापेक्ष + २२० वोल्ट और - २२० वोल्ट हो। इस प्रकार दोनों बाहरी चालकों के बीच ४४० वोल्ट मिलता है और एक बाहरी तथा मध्य चालक के बीच केवल २२० वोल्ट। अतः विद्युत् दीप और पंखे इत्यादि, जो २२० वोल्ट पर चालन करते हैं, उन्हें एक बाहरी तथा मध्य चालक के बीच संबद्ध किया जा सकता है तथा मोटर इत्यादि दोनों बाहरी चालकों के बीच संबद्ध किए जा सकते हैं। इस प्रकार एक ही संचरणतंत्र से दोनों का अलग अलग वोल्टताओं पर चालन संभव हो सकता है, परंतु इस तंत्र के सफल चालन के लिये मध्य चालक के दोनों ओर भार का संतुलित होना आवश्यक है। इसका ध्यान भार को संबद्ध करते समय ही रखा जाता है। भार का संतुलन करने के लिये संचरणतंत्र में संतुलकों (balancers) की भी व्यवस्था की जाती है, जिससे दोनों ओर भार लगभग बराबर रहे।

प्र० वा० संचरण में दो विभिन्न वोल्टताओं की व्यवस्था त्रिकेंद्र चार तार तंत्र द्वारा की जाती है। मोटर इत्यादि तो तीनों केन्द्र चालकों से संबद्ध किए जाते हैं और बल्ब आदि एक केन्द्र

तार तथा न्यूट्रल के बीच। इस तंत्र में भी यथासंभव तीनों केन्द्रों में भार संतुलित रखने का प्रयत्न किया जाता है। केन्द्र तथा न्यूट्रल के बीच २३० वोल्ट की वोल्टता होती है और दो केन्द्र चालकों के बीच, अर्थात् लाइन चालकों के बीच, लगभग ४०० वोल्ट की। वस्तुतः दो लाइनों के बीच की वोल्टता केन्द्र वोल्टता का ३ गुना होती है। इस प्रकार इस तंत्र में भी दो विभिन्न वोल्टताओं की व्यवस्था होती है। मोटर इत्यादि ४०० वोल्ट पर चालन करते हैं और बल्ब तथा पंखे और दूसरी घरेलू विद्युत् युक्तियाँ केवल २३० वोल्ट पर कार्य करती हैं।

अति उच्च प्रेषण वोल्टताओं से उपयोग वांछितता में रूपांतरण, सामान्यतः, दो क्रमों में किया जाता है। पहले अति उच्च वोल्टताओं को साधारणतया ११ कि० व० में रूपांतरित कर लिया जाता है और इसके बाद ११ कि० व० की पोषक लाइनें (Feeder Lines) ठीक उपभोगस्थल तक ले जाई जाती हैं, जहाँ उन्हें सामान्य उपयोग वोल्टता २३०/४०० वोल्ट में रूपांतरित किया जाता है। यहाँ से ४०० वोल्ट की अल्प वोल्टता लाइनें भार तक ले जाई जाती हैं। इन लाइनों को वितरक लाइनें (Distributor Lines) कहते हैं और ये सामान्यतः सड़कों के किनारे ले जाई जाती हैं, जहाँ से विभिन्न मकानों को वितरण संयोजन (service connection) दिए जाते हैं।

अति उच्च वोल्टता की प्रेषण लाइनें बड़ी बड़ी मीनारों (towers) पर ले जाई जाती हैं, परंतु मध्यम तथा अल्प वोल्टता लाइनें खंभे (pole) पर आरोपित होती हैं। बहुत से स्थानों में विद्युत् शक्ति का प्रेषण, अथवा वितरण, ऊपरी लाइनों के स्थान पर भूमिगत केबिलों (cables) द्वारा किया जाता है। ऊपरी लाइनें साधारणतया तब के तार की होती हैं, परंतु ऐलुमिनियम और इस्पात संयुक्त ऐलुमिनियम (A C S R) के तार भी बहुतायत से प्रयुक्त किए जाते हैं। साधारणतया, तार एक त्रिकोण रूप में न होकर बहुत से तारों को एक दूसरे पर ऐंठकर बने होते हैं। ये तार, खंभे अथवा मीनार पर लगे हुए विद्युत् रोधी (insulators) के ऊपर बंधे होते हैं। विद्युत् रोधी, साधारणतया, पॉर्सलेन के होते हैं और विभिन्न प्रणालियों के बनाए जाते हैं। उनका वर्गीकरण वोल्टता के आधार पर होता है। ये चालक वांछित स्थिति में रहते हैं और उसे खंभे अथवा मीनार से नहीं छूने देते। इनकी बनावट भी ऐसी होती है कि किसी भी दशा में ये चालक तथा खंभे के बीच किसी प्रकार का भी विद्युत् संपर्क नहीं होने देते। उन्हें खंभे पर सीधे ही अथवा कैची (cross arm) पर लगाने का विन्यास होता है। तारों को उनमें दिए हुए एक खंभे में रखकर तब के बंधन तार (binding wire) द्वारा बाँध दिया जाता है।

खंभे अधिकतर लोहे की रेल, अथवा गोल नलिकाकार (tubular) प्ररूप के होते हैं। साधारणतया ये २६-३२ फुट ऊँचे होते हैं, जिसमें ५-६ फुट भूमि में गड़ा होना है। लकड़ी के खंभे भी बहुतायत से प्रयुक्त होते हैं, परंतु उन्हें दीमक इत्यादि ग बचाने के लिये पहले उपचारित करना आवश्यक होता है। मीनार कंक्रीट के खंभे भी बनाए जाते हैं, जो देखने में काफी सुंदर लगते हैं और बड़े नगरों की सड़कों पर विस्तृत रूप से प्रयुक्त होते हैं, परंतु इनका

परिवहन कठिन होने के कारण इन्हें बहुधा लगाने के स्थान पर ही बनाया जाता है।

भूमिगत केबिलों द्वारा प्रेषण एवं वितरण से बहुत प्रकार के दोष एवं कठिनाइयाँ कम हो जाती हैं। परंतु केबिल ऊपरी लाइनो की तुलना में मूल्यवान होते हैं और केवल बड़े नगरों में ही प्रयुक्त किए जाते हैं, जहाँ घनी आबादी के कारण ऊपरी लाइनों से जाना सुविधाजनक अथवा उपयुक्त नहीं होता। केबिल में तारों के एक या अधिक विद्युत्पद तार होते हैं, जिनके ऊपर संरक्षण के लिये सूत अथवा लूट गुंथा होता है। ये ऊपर से सीसे की नली में बंद रहते हैं, जिससे नमी विद्युत्प्ररोध तक न पहुँच सके। शक्ति से बचाने के लिये सबसे ऊपर इस्पात की टेप का कवच भी लपेट दिया जाता है और इसलिये ऐसे केबिलों को कवचित केबिल कहते हैं। उच्चतर वोल्टताओं के लिये तेल से भरे केबिल भी प्रयुक्त किए जाते हैं। तेल, वस्तुतः, अच्छा विद्युत्प्ररोधी माध्यम होता है, परंतु ऐसे केबिलों की देखभाल में अधिक परेशानी होती है। अभी तक ४०० कि.वोल्ट की वोल्टता तक के केबिल प्रयुक्त किए गए हैं।

बड़े बड़े जनित्रों, लाइनों तथा मीनारों के सिवाय विद्युत् संभरण के महत्वपूर्ण अंग बहुत से छोटे छोटे संघटक भी होते हैं, जो नियंत्रण (control) तथा संरक्षण (protection) के काम आते हैं। वस्तुतः, इन्हीं के द्वारा विश्वसनीय संभरण संभव होता है और इसलिये ये किसी भी बड़े संघटक से कम महत्व के नहीं होते। वोल्टता को स्थिर रखने के लिये स्वचालित वोल्टता नियंत्रक (automatic voltage regulator) प्रयुक्त किए जाते हैं। इसी प्रकार भार, शक्ति गुणांक (power factor) तथा आवृत्ति के नियंत्रण के लिये दूरस्थ नियंत्रित (remote controlled) नियंत्रकों की व्यवस्था होती है, जिनकी सहायता से नियंत्रण इंजीनियर (control engineer), नियंत्रण कक्ष (control room) में बैठा तंत्र का नियंत्रण कर सकता है। रक्षण के लिये विविध प्रकार के रिले होते हैं, जो दोष की स्थिति में परिपथ को स्वयं खोल देते हैं और मूल्यवान सज्जा को क्षति से बचाते हैं। प्रतिभार की दशा में प्रतिभार रिले (overload relay), भूमिदोष की स्थिति में भूमि लीक रिले (earth leakage relay) तथा इसी प्रकार दूसरे प्रकार के दोषों में विभिन्न प्रकार के रिले की व्यवस्था होती है। ये रिले परिपथ विच्छेदक (circuit breaker) को प्रचालित कर, परिपथ को खोल देने में समर्थ होते हैं। ये साधारणतया बहुत ही द्रुतगामी होते हैं और दोष के होने पर, सेकंड के अंश में ही परिपथ को खोल देते हैं। इनका व्यवस्थापन इस प्रकार किया जाता है कि ये केवल दोषी परिपथ को ही खोलें और, जिन प्रभागों में दोष न हो, उन्हें यथासंभव चालू रहने दें। इस प्रकार इनके चालन में विश्वसनीयता के साथ उपयुक्त चरणात्मक (selective) गुण भी रखा जाता है, जिससे दोषी परिपथों के साथ साथ निदोष परिपथों को भी बंद न होना पड़े।

परिपथ विच्छेदक भी विभिन्न प्रकार के होते हैं। गैस वोल्टता लाइनों के लिये बहुधा वायु विच्छेदक (air break) स्विच ही प्रयुक्त

किए जाते हैं, क्योंकि ये सस्ते तथा सरल होते हैं। इनमें एक स्थिर अंशक तथा एक चलन अंशक होता है, जिनके संस्पर्श से परिपथ बंद किया जा सकता है और हटाने से खोला जा सकता है। इनका मुख्य प्रलाभ यह है कि खोलते अथवा बंद करते समय दोनों संस्पर्शकों के बीच जो चाप (arc) बन जाता है, उसके हानिकारक प्रभावों से बचने की कोई व्यवस्था नहीं होती। स्पष्टतया ऐसे स्विच उच्च वोल्टता लाइनों के लिये नहीं प्रयुक्त किए जा सकते। उनमें प्रयुक्त होनेवाले परिपथ विच्छेदक सामान्यतः तीन प्ररूप के होते हैं, जिनमें परिपथ को तेन के अंदर ही खोला अथवा बंद किया जाता है। इस प्ररूप के परिपथ विच्छेदक में स्थिर और चलन अंशक दोनों ही तेल की टकी के अंदर होते हैं। तेल अच्छे विद्युत्प्ररोधी माध्यम की व्यवस्था करने के साथ साथ, उत्पन्न होनेवाले चाप को भी बुझाने में सहायक होता है और उसके हानिकारक प्रभावों से बचाता है। ऐसा करने के लिये बहुत से परिपथ विच्छेदकों में विशेष व्यवधान भी किए जाते हैं। साथ ही गल्प वोल्टता तथा प्रतिभार (overload) संरक्षण युक्तियों (protective devices) की भी इन्हीं में ही व्यवस्था कर दी जाती है।

यद्यपि प्र० घा० संभरण ही सामान्य है, तथापि बहुत से विशिष्ट कार्यों के लिये दि० घा० का प्रयोग करना आवश्यक होता है, जैसे बैटरी चार्ज करने के लिये, विद्युत् लेपन के लिये तथा अधिकांश ट्राम एवं लिफ्ट (lift) के चालन इत्यादि के लिये दि० घा० का ही प्रयोग किया जाता है। अतएव प्र० घा० संभरण की दशा में इनके लिये दि० घा० प्राप्त करना अनिवार्य हो जाता है। प्र० घा० का दि० घा० में रूपांतरण बहुत सी युक्तियों द्वारा किया जाता है, जिनमें दिष्टकारी (rectifier), तुल्यकालिक (synchronous) अथवा घूर्णी परिवर्तित्र (rotary converter) तथा मोटर जनित्र सेट (motor generator set) मुख्य हैं। दिष्टकारियों का प्रयोग ही अधिक सामान्य है, क्योंकि अधिकांश भागों के लिये इनकी रक्षणा अधिक होती है और चालन सुगम। साथ ही यह घूर्णी परिवर्तित्र की अपेक्षा सस्ते भी होते हैं और इनके अधिक देखभाल की आवश्यकता भी नहीं होती। शक्ति दिष्टकारी मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं—काँच बन्ध वाले, तथा इस्पात की टकी वाले। काँच बन्ध वाले दिष्टकारियों में काँच का एक बड़ा बल्ब होता है, जिसकी तली में पारद का ताल होता है तथा ऊपर में ऐनोड (anode) सील किए रहते हैं। त्रिफेज चालन के लिये ऐनोड संख्या ३, ६, अथवा १२ होती है और ये बारी बारी से अपने तथा पारद ताल के बीच में चाप का संचारण करते हैं, और बाह्य परिपथ में दि० घा० उपलब्ध होती है। दि० घा० वोल्टता का परिमाण संभरण की जानेवाली प्र० घा० वोल्टता, फेज संख्या तथा चाप पात (arc drop) पर निर्भर करता है। अतएव दिष्टकारी को प्र० घा० की ओर संभरण करने के लिये एक परिवर्तित्र की आवश्यकता होती है—जो निर्गत (output) वोल्टता के अनुसार प्र० घा० वोल्टता संभरण कर सके। अतः उसी अनुपात में उसके फेरों की संख्या एवं रूपांतरण अनुपात (transformation ratio) निश्चित किए जाते हैं। दि० घा० वोल्टता

का व्यवस्थापन भी इस परिणामित्र में टैप परिवर्तन (tap changing), अथवा ग्रिड नियंत्रण (grid control) द्वारा, सुगमता से किया जा सकता है। इस्पात की टंकीवाले दिष्टकारियों में काँच के बल्ब के स्थान पर इस्पात की एक टंकी होती है, जिसके कारण वे काफी मजबूत होते हैं और बड़े आकारों में भी निर्माण किए जा सकते हैं। साथ ही इनकी प्रतिभार क्षमता भी अधिक होती है। दिष्टकारियों द्वारा दि० घा० को प्र० घा० में भी रूपांतरित किया जा सकता है, जिसमें उनका चालन ठीक विपरीत होता है। अतः ये दिष्टकारी प्र० घा० कारी (Inverters) कहलाते हैं।

विद्युत् संभरण वस्तुतः एक अनिवार्य सेवा (essential service) है और इसे जन उपयोगिता के दृष्टिकोण से देखना आवश्यक है। विद्युत् मशीनों एवं दूसरी सज्जा के प्रतिष्ठापन एवं संचारण दोनों में ही यह दृष्टिकोण ध्यान में रखना होता है। यदि किसी नगर का भार ५,००० किलोवाट हो, और वहाँ के बिजलीघर में ५,००० कि०वी० की केवल एक मशीन ही लगाई जाए, तो उस मशीन में किसी प्रकार दोष हो जाने पर, अथवा मरमत् की दशा में उसके बंद किए जाने पर, सारा संभरण ही बंद हो जाएगा। अतः, या तो एक के स्थान पर ऐसी दो मशीनें लगानी होगी, अथवा किसी दूसरे बिजलीघर में ऐसी मकटकालीन अवस्था में बिजली लेने का समुचित प्रबंध करना होगा। व्यक्तिगत शक्ति-कंपनियों के लिये, जन उपयोगिता के दृष्टिकोण से, यह अनिवार्य है कि सामान्य भार के बराबर की शक्ति की मशीनें मकटकालीन अवस्था के लिये अलग रख छोड़े, जिन्हें अल्प-तम समय में व्यवहार में लाया जा सके। बड़ी बड़ी शक्ति योजनाओं में अब यह सामान्य हो गया है कि व्यक्तिगत बिजलीघरों के स्थान पर बहुत से बिजलीघरों को आपस में ग्रिड (grid) के रूप में अंतर्बद्ध कर दिया जाए, जिससे एक बिजलीघर की फातु शक्ति का दूसरे स्थान पर उपयोग हो सके। ये ग्रिड, सामान्यतः, अति उच्च वोल्टताओं पर चालन करते हैं। इनमें तंत्र की वोल्टता एवं आवृत्ति का परिगुह नियमन (regulation) करना अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। संपूर्ण तंत्र में शक्ति का प्रवाह स्वतंत्र रूप से हो सकता है। संपूर्ण तंत्र की संमिलित शक्ति की तुलना में किसी एक बिजलीघर की एक या दो मशीनों की शक्ति नगण्य होती है और यदि वे किसी कारणवश बंद हो, तो तंत्र पर व्यावहारिक रूप से कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता।

स्पष्टतया विद्युत् संभरण एक अत्यधिक महत्वपूर्ण उद्योग है और प्राविधिक दृष्टिकोण से यह मानव की व्यवहारकुशलता का उच्चतम उदाहरण है। केवल स्विच खोल देने मात्र से सारा भवन विद्युत्प्रकाश से जगमगा उठता है, अथवा बड़ी बड़ी मशीनें चलने लगती हैं, परंतु प्राविधिक रूप से विद्युत् संभरण की समस्या इतनी सरल नहीं है जितना उसे उपयोग करना प्रतीत होता है। [ रा० कु० ग० ]

**विद्युत् संभरण, वाणिज्य के दृष्टिकोण से** (Electric Supply, Commercial Aspects) वाणिज्य के दृष्टिकोण से विद्युत् संभरण औद्योगिक विकास का महत्वपूर्ण साधन है। वस्तुतः,

यह देश की औद्योगिक प्रगति का मापदंड है। आजकल विद्युत् मशीनें इतनी सामान्य हो गई हैं कि ऊर्जा संभरण के दूसरे रूप बहुत कम काम में आते हैं, विशेषतया, जब विद्युत् संभरण उपलब्ध हो। लगभग सभी उद्योगों में अधिकतर मशीनें विद्युत् मोटरो द्वारा चलाई जाती हैं। अधिकतर कारखानों में कोयला अथवा तेल को जलाकर ऊष्मा उत्पन्न करने के स्थान पर, विद्युत् द्वारा ऊष्मा प्राप्त करना उपयुक्त समझा जाता है। प्रकाश के लिये तो विद्युत् का प्रयोग लगभग सार्वत्रिक ही है। इन्हीं कारणों से विद्युत् की माँग दिनों दिन बढ़ती चली जा रही है और विद्युत् संभरण करनेवाला संगठन किसी भी देश का सबसे महत्वपूर्ण संगठन समझा जाता है।

उद्योग में विद्युत् संभरण तीन मुख्य प्रयोजनों के लिये होता है : यांत्रिक ऊर्जा के लिये, ऊष्मा के लिये, एवं प्रकाश के लिये। यांत्रिक ऊर्जा विद्युत् मोटरो द्वारा प्राप्त की जाती है। आजकल अधिकतर मशीनें विद्युत् मोटरो द्वारा ही चलाई जाती हैं। इसका मुख्य कारण विद्युत् मोटरो की सरल बनावट तथा सरल व्यवस्थापन एवं नियंत्रण (regulation) है। साथ ही विद्युत् मोटरे इतने विभिन्न रूपों में, इतनी विभिन्न आवश्यकताओं के लिये बनाई जा सकती हैं कि किसी भी प्रयोजन के लिये कोई न कोई उपयुक्त विद्युत् मोटर का, जो उस प्रयोजन को वाछनीय रूप में निष्पादित कर सके, चयन किया जा सकता है। इसी प्रकार ऊष्मा प्राप्त करने के लिये विद्युत् भट्टियों का उपयोग अत्यधिक सरलता से किया जा सकता है, क्योंकि इनमें एकसमान ऊष्मा प्राप्त कर सकना अधिक सुगम है और इन भट्टियों का नियंत्रण सरलता से किया जा सकता है। प्रकाश के लिये विभिन्न प्रकार के विद्युत् जैर किसी भी स्थिति के लिये सबसे उपयुक्त होते हैं।

विद्युत् संभरण न केवल उद्योग की जीवन शक्ति है, वरन् इसके कारण बहुत से उद्योगों को प्रोत्साहन मिलता है। वस्तुतः, विद्युत्-शक्ति की प्रचुर उपलब्धि ही, किसी स्थान के औद्योगिक विकास का सूचक है।

उद्योग में विद्युत् संभरण के दो महत्वपूर्ण साधन हैं एक तो विद्युत् कंपनी और दूसरा विद्युत् को स्वयं ही जनित करना। यह, वस्तुतः, एक आर्थिक समस्या है और किस स्थिति में क्या करना अच्छा रहेगा, मुख्यतः, आर्थिक दृष्टिकोण पर ही निर्भर करता है। यदि विद्युत् कंपनी द्वारा दिया गया संभरण विश्वसनीय तथा उचित दामों पर हो, तो बहुधा विद्युत् का स्वयं जनन करने के भ्रंश में पड़ना ठीक नहीं समझा जाता। पर बहुत से उद्योग ऐसे भी हैं जहाँ विद्युत् का स्वयं उत्पादन ही सस्ता पड़ता है, विशेषतया, यदि माँग कुछ विशेष रूप की हो और विद्युत् कंपनी उसे उचित प्रस्ताव पर स्वीकार न करे। ऐसी दशा में उद्योग के लिये विद्युत् को स्वयं जनित करने के अतिरिक्त कोई चारा नहीं रह जाता। विद्युत् के स्वयं जनन करने में निवेश लागत लगानी पड़ती है, जिसका ब्याज तथा मूल्यहास (depreciation) का भी ध्यान रखना आवश्यक है। साथ ही उसके लिये विशेष प्राविधिक ज्ञान की भी आवश्यकता होती है, जो छोटी इकाइयों के लिये महंगा पड़ सकता है। विद्युत् कंपनी से विद्युत्



शक्ति खरीदने में निवेश खर्च के साथ साथ और भी बहुत सी ऋण्टी से बच जाते हैं तथा सारा ध्यान मुख्य उत्पादन की ओर केंद्रित किया जा सकता है। अतएव समस्या के सभी दृष्टिकोणों को ध्यान में रखकर ही कुछ निर्णय किया जा सकता है।

विद्युत् की दर उसके उपयोग, आवश्यकता, अदायगी क्षमता, स्थिति तथा जन उपयोगिता के दृष्टिकोण पर निर्भर करती है। विभिन्न उपयोगों के लिये दरें विभिन्न होती हैं, जो उपयोग की प्रकृति पर निर्भर करती हैं। उदाहरणतः, उद्योग से निश्चित की जानेवाली दर इस बात पर निर्भर करती है कि वह इतनी अधिक न हो कि उद्योग स्वयं अपने ही बिजलीघर लगाने लग जाएँ। उद्योग द्वारा विद्युत् का स्वयं जनन करने का निश्चय, विद्युत् दर का मुख्य सीमाकारक है। घरेलू उपयोग के लिये दो बातें मुख्यतः ध्यान में रखनी होती हैं एक तो उपभोक्ताओं की अदायगी क्षमता तथा दूसरा जन उपयोगिता का दृष्टिकोण। घरेलू उपयोग के भी मुख्यतः दो भाग हैं। प्रकाश एवं पंखे का भार और दूसरा शक्ति भार, जिसमें प्रशीतित्र (refrigerator), पंप (pump), वाता-नुकूलक (air conditioner), विद्युत् चूल्हे इत्यादि आते हैं। इन प्रयुक्तियों में अधिक शक्ति का उपयोग होने की सम्भावना होती है और इनके लिये विद्युत् का खर्च, सामान्यतः, कम रखा जाता है, नहीं तो इनका उपयोग बहुत कम हो जाएगा। विद्युत् कंपनियों को प्रकाश भार का संभरण करने के लिये जो लाइन इत्यादि बनानी पड़ती है, वही शक्ति भार के लिये भी उपयुक्त हो जाती है। इन भागों के होने से माँग बढ़ जाती है, जो अततः विद्युत् कंपनी के हित में होती है। विद्युत् के संभरण को सौकरिय बनाने के लिये, पहले उसकी माँग उत्पन्न करना आवश्यक है। प्रकाश एवं पंखे के लिये दरें मुख्यतः उपभोक्ताओं की अदायगी क्षमता पर निर्भर करती हैं और सामान्यतः, दूसरे उपयोगों की अपेक्षा ऊँची रहती हैं। वैसे प्रकाश भार की व्यवस्था करने के लिये वितरण तंत्र के रूप में विद्युत् कंपनी को अधिक निवेश खर्च भी करना पड़ता है। माधारणतया, ये भार लाइन क्षमता से बहुत कम होते हैं। साथ ही इन लाइनों की देखभाल के रूप में भी काफी खर्च होता है। अतएव प्रकाश भार की दरें कुछ ऊँची रखना न्याय-संगत है।

तीसरी प्रकार के भार ऐसे होते हैं जो मुख्यतः जन उपयोगिता के दृष्टिकोण पर ही आधारित होते हैं, जैसे जलकल आदि। यदि इनके लिये शक्ति की दर अधिक हो, तो उन्हें पानी की दर भी अधिक रखनी होगी, जो सामान्य जनता की पहुँच के बाहर हो सकती है। अतः ऐसे उपयोगों के लिये बिजली कंपनी न्यूनतम मूल्य पर विद्युत् दे देती है। इसी प्रकार स्कूल तथा अस्पतालों से भी कम मूल्य लिया जाता है।

विभिन्न दरों का अनुमान एक विद्युत् कंपनी के इन आँकड़ों से लगाया जा सकता है

प्रकाश तथा पंखे	३७ पैसा प्रति यूनिट
घरेलू शक्ति भार	१८ " " "
उद्योग	८ " " "

स्कूल तथा अस्पताल	—	१२ पैसा प्रति यूनिट
जलकल	—	७ " " "

उद्योग में, साधारणतया, विद्युत् की दर केवल उपयोग की हुई शक्ति पर ही निर्भर नहीं करती। प्रतिष्ठापित शक्ति तथा अधिकतम माँग का ध्यान रखना भी आवश्यक है। यदि विद्युत् की दर केवल उपयोग की हुई शक्ति पर ही निर्भर करे, तो हो सकता है, उद्योग में बड़ी बड़ी मशीनें लगी हों, जिन्हें केवल कभी कभी ही चलाया जाए, परंतु वास्तविक उपयोग की जानेवाली शक्ति अधिक न हो। विश्वसनीय संभरण के लिये विद्युत् कंपनी को तो अपनी संस्थापन क्षमता के अनुसार अधिकतम माँग की व्यवस्था करनी पड़ती है। उन्हें अपना स्वयं का संस्थापन और सज्जा इसी के अनुसार करनी होती है, जिसपर निवेश खर्च काफी आ सकता है, परंतु वास्तविक उपयोग होनेवाली शक्ति के अनुसार उन्हें मूल्य बहुत कम मिलता है। अतः, उद्योग में लिए जानेवाले मूल्य के दो मुख्य घटक होते हैं एक तो स्थिर संस्थापन मूल्य और दूसरा वास्तविक उपयोग में आनेवाली ऊर्जा का मूल्य। इस प्रकार उद्योग के लिये टैरिफ (tariff) दो भागों में बनाया जाता है और उसे द्विभाग टैरिफ (Two Part Tariff) कहते हैं। इस टैरिफ का एक भाग तो स्थिर मूल्य (fixed costs) होता है, जो उद्योग की संस्थापन शक्ति अथवा अधिकतम माँग के ऊपर आधारित होता है, और दूसरा भाग प्रचालन लागत (operating costs) है, जो वास्तविक उपयोग में आनेवाली ऊर्जा पर आधारित होता है। अधिकतम माँग प्रदर्शित करने के लिये अधिकतम माँग सूचक (maximum demand indicator) प्रयुक्त किए जाते हैं, जो किसी निर्धारित समय में (सामान्यतः आधा घंटा) अधिकतम माँग प्रदर्शित करते हैं। इस प्रकार किसी भी महीने में उस संस्थापन की अधिकतम माँग ज्ञात की जा सकती है। इस प्रकार का टैरिफ रखने से, उद्योग अपनी अधिकतम माँग को कम करने का प्रयत्न करेगा और विभिन्न मशीनों की इस क्रम में चलाएगा जिससे अधिकतम माँग न बढ़ जाए। इस प्रकार शक्ति का उपभोग सम (equalize) होने की ओर उन्मुख होगा, जो विद्युत् कंपनी के हित में होता है।

विद्युत् संभरण की दूसरी समस्या उद्योगों के कम शक्तिगुणांक पर प्रचालन करने में आती है। यदि शक्ति कम हो, तो उसी शक्ति के लिये किसी निर्धारित वोल्टता पर अधिक धारा ली जाएगी। इसका तात्पर्य है कि अधिक धारा क्षमता की मशीनें तथा उससे संबद्ध सज्जा लगानी होगी, जिसका अर्थ है संस्थापन लागत में वृद्धि। इस प्रकार, शक्तिगुणांक के कम होने पर, उसी शक्ति के लिये संस्थापन लागत बढ़ जाती है। यह भी हो सकता है कि इतने कम शक्तिगुणांक का अनुमान न किया गया हो और सज्जा की क्षमता, उतनी धारा वहन कर सकने योग्य न हो। इस प्रकार, कम शक्तिगुणांक विद्युत् संस्थापनों के लिये महत्वपूर्ण सीमाकारक हो जाता है। इसे प्राविधिक शब्दों में, शक्ति को दो घटकों में बाँटकर व्यक्त किया जाता है : शक्तिघटक, जो वस्तुतः उपयोग में लाई गई शक्ति को प्रदर्शित करता है, और वाटरहित घटक (wattless component), अथवा प्रतिघाती किसी वोल्ट ऐंपीयर (reactive K. V. A.), जो व्यर्थ जानेवाली

शक्ति को प्रदर्शित करता है। इकाई शक्तिगुणांक पर सारी शक्ति वाट घटक के रूप में होती है और जैसे जैसे शक्तिगुणांक कम होता जाता है, वैसे वैसे प्रतिघाती कि० वो० ए० बढ़ते जाते हैं। अतः, विद्युत् कंपनी को ऊँचा शक्तिगुणांक रखना अनिवार्य हो जाता है। इसके लिये वह दो उपाय कर सकती है। पहला, स्वयं शक्तिगुणांक सुधारक का प्रयोग और दूसरा उद्योग को कम शक्तिगुणांक पर प्रचालन न करने देने के उपाय करना। इसके लिये विद्युत् संभरण की शर्तें ऐसी रखी जाती हैं कि उद्योग के लिये कम शक्तिगुणांक पर प्रचालन करना लाभदायक न हो। इसके लिये या तो बिजली कंपनियाँ कम शक्तिगुणांक पर एक प्रतिरिक्त कर लगा दे, अथवा ऊँचे शक्तिगुणांक के लिये दरों में कटौती कर दें। यह भी हो सकता है कि बिजली कंपनियाँ शक्ति का मापन ही किलोवाट के आधार पर न करके किलोवोल्ट ऐंपीयर के आधार पर करें। इस प्रकार, टैरिफ ऐसा बनाया जाता है कि उद्योग को निर्धारित से कम शक्तिगुणांक पर प्रचालन करने में हानि हो। अतः या तो उद्योग कम शक्तिगुणांकवाली सज्जा का उपयोग ही नहीं करेगा, अथवा शक्तिगुणांक सुधार के लिये अलग सज्जा लगाएँगे। जहाँ बहुत से प्रेरण मोटर कार्यशील हों, वहाँ शक्तिगुणांक कम होने की संभावना होती है, विशेषतया यदि वे पूर्ण भार पर प्रचालन न करें। अतएव उद्योग की ओर से पहला प्रयत्न तो यह होगा कि सभी मोटर यथासंभव पूर्ण भार पर परिचालन करें (जिससे विद्युत् कंपनी को अधिकतम लाभ होता है) तथा अन्य दूसरी मशीनों में प्रेरण मोटर को न प्रयुक्त कर उसके स्थान पर तुल्यकालिक मोटर (synchronous motor) का प्रयोग करें, जिससे संपूर्ण भार का ही शक्तिगुणांक गुंथा जा सके, अथवा संवारीत्र का प्रयोग करके ही शक्तिगुणांक को गुंथारे।

विजलीघर स्थापित करने में पहले, विद्युत् का उत्पादन मूल्य तथा संभाव्य लाभानों की गणना करना भी उतना ही महत्वपूर्ण होता है जितना स्वयं स्थापन। इसी भी विजलीघर स्थापन का आधार भार सर्वेक्षण (load survey) है। परंतु भार भी बहुत सी दशाओं में परिस्थिति और संभाव्य विद्युत् की दरों पर निर्भर करता है। उद्युक्त दत्तों द्वारा, विद्युत् संभरण, उद्योग को प्रोत्साहन देने का सरलतम साधन है। यदि विद्युत् संभरण की दर कम रखी जाए, तो वर्तमान उद्योगों के प्रतिरिक्त दूसरे उद्योग भी खुलने लगेंगे और वर्तमान उद्योग अपनी सारी आवश्यकताओं को विद्युत् द्वारा ही पूरी करने लगेंगे। इस प्रकार वर्तमान भार के आधार पर विजलीघर के स्थापन का परिकलन करना नासमझी होगी। सामान्यतः पाँच वर्ष बाद संभाव्य भार के आधार पर परिकलन किया जाता है। बहुधा यही देखा गया है कि भार अनुमान से बहुत शीघ्र ही बढ़ जाता है। अतएव विजलीघर के स्थापनों के अभिकल्प करते समय, यह बात ध्यान में रखना बहुत महत्वपूर्ण है और विस्तार की योजना भी पहले ही बना लेनी चाहिए।

परिस्थितियों के अनुसार ही भार में काफी परिवर्तन आ सकते हैं। भागों की प्रकृति में भी बहुत विभिन्नता पाई जाती है। प्रकाश-भार, मुख्यतः, संध्या के समय होता है, उद्योगभार दिन के समय तथा इसी प्रकार विभिन्न भार विभिन्न समयों में हो सकते हैं, अथवा

यह कहिए कि उनकी मात्रा में काफी अंतर आ सकता है। यदि किसी भार के विचरण को समय के अनुसार ग्राफ पर अनुरेखित कर लिया जाए, तो जो वक्र प्राप्त होगा उसे भारवक्र (Load curve) कहते हैं। भारवक्र समय के साथ भार का उतार चढ़ाव प्रदर्शित करता है। विभिन्न प्ररूप के भागों के दैनिक भारवक्र खींच लिए जाते हैं और फिर एक ग्राफ पर एक दूसरे को अग्रगरोपित कर संपूर्ण भार का भारवक्र खींच लिया जाता है। इसी प्रकार मासिक भारवक्र तथा वार्षिक भारवक्र भी प्राप्त कर लिए जाते हैं। इन तीनों के आधार पर ही तत्र का भारविचरण निश्चित किया जाता है। हो सकता है, भार मारे मीने, अथवा सारे वर्ष उसी प्रकार से विचरण न करे। ऋतुओं के अनुसार भी यह परिवर्तन होता है। अतएव सभी भारवक्रों का खींचना आवश्यक है।

एक बात और ध्यान देने योग्य है यह आवश्यक नहीं है, कि एक उद्योग में सभी मशीनें एक साथ कार्य करें। इस प्रकार स्थापन क्षमता के आधार पर भार का निश्चय नहीं किया जा सकता। अनुभव के आधार पर यह अनुमान लगाया जा सकता है कि एक प्ररूप के भार के एक साथ कार्य करने की क्षमता संभावना है। उदाहरणतः यदि एक मकान में २० विद्युत् लैंप हों, तो सामान्यतः उनमें से ८-१० से अधिक एक साथ नहीं जलाए जाएँगे। इस प्रकार अनुभव के आधार पर सभी प्ररूपों के भार के लिये एक गुणक निश्चित किया जाना है, जिसे विभिन्नता गुणक (Diversity Factor) कहते हैं। यह स्थापनक्षमता और अधिकतम भार का अनुपात होता है। यदि विभिन्नता गुणक २ है, तो इसका तात्पर्य यह है कि यदि किसी प्ररूप के भार की स्थापनक्षमता १०० किवा० हो, तो विद्युत् कंपनी अपना परिकलन ५० किवा० के आधार पर कर सकती है, क्योंकि एक समय में समस्त आधे से अधिक मशीनें कार्य नहीं करेंगी, अर्थात् आधे से अधिक भार नहीं होगा।

भारवक्रों को देखने से यह भी स्पष्ट हो जाएगा कि सभी भार सभी समय पूर्ण क्षमता पर प्रचालन नहीं करते। इस प्रकार विद्युत् के संभरण की स्थापनक्षमता तथा वास्तविक भार में काफी अंतर आ जाता है। यदि किसी समय वास्तविक भार पूर्ण क्षमता के बराबर हो जाए, पर अधिराश्र समय काफी काम रहे, तो इससे विद्युत् संभरण के लिये स्थापनक्षमता तो अधिक रखनी पड़ेगी, परंतु पूर्णतया उसका उपयोग न हो सकेगा। इसका अतः परिणाम यह होगा कि उत्पादन मूल्य बढ़ जाएगा। यह भी एक गुणक के रूप में, जिसे भार गुणक (Load Factor) कहते हैं, व्यक्त किया जाता है।

भार गुणक =  $\frac{\text{व्यक्तिगत अधिकतम माँगों का उपयोग}}{\text{तत्र की अधिकतम माँग}}$

अधिकतम विजलीघरों का भारगुणक ६० प्रतिशत से अधिक नहीं होता। कम भारगुणक होने का तात्पर्य है कि विजलीघर की पूर्ण क्षमता का उपयोग नहीं हो पा रहा है। अतएव विद्युत् कंपनियाँ अपना भारगुणक बढ़ाने के निरंतर प्रयत्न करती हैं। मुख्यतः, वे उद्योगों को ऐसे समय में प्रचालन करने के लिये प्रोत्साहन देती हैं जब उनका भार सामान्यतः कम होता

है। ऐसा करने के लिये उद्योगों को बाध्य तो नहीं किया जा सकता, परन्तु आर्थिक प्रोत्साहन दिया जा सकता है। संभरण के मूल्य में ऐसी शर्त लगाई जा सकती है, जिससे विद्युत् कंपनी की सुविधा के अनुसार उद्योग चलाने में आर्थिक लाभ हो। उदाहरणतः यदि किसी विद्युत् कंपनी का भार दिन में बहुत अधिक हो और रात में बहुत कम, तो वह उद्योगों के विद्युत् के संभरण में यह शर्त लगा सकती है कि यदि वे रात में प्रचालन करें, तो उन्हें निर्धारित दरों में कुछ छूट मिल सकती है। इस शर्त के कारण यदि आर्थिक लाभ होता है, तो उद्योगपति यह प्रयत्न करेंगे कि वे अपने उद्योगों को रात में चलाएँ। इस प्रकार विद्युत् उपभोग का समाकरण करने का प्रयत्न किया जाता है, जिससे उतनी भार क्षमता में अधिक ऊर्जा का उपभोग हो सके। अधिक ऊर्जा का उपभोग होने से विद्युत् कंपनी की आमदनी बढ़ जाएगी और उसे अंततः प्रति यूनिट मूल्य कम करना संभव हो सकेगा।

बिजली की दर निश्चित करने के लिये, पहले उत्पादनव्यय का परिकलन करना आवश्यक है। इस परिकलन में बिजलीघर का संस्थापन खर्च एवं प्रचालन लागत (operating costs) का परिकलन किया जाता है। संस्थापन खर्च में बिजलीघर के भवन तथा उसकी सज्जा एवं उपकरणों का मूल्य आता है। इसे निवेश लागत (Investment Cost) भी कहते हैं। प्रचालन लागत में कोयले अथवा ईंधन का मूल्य, उसका परिवहन एवं भंडार लागत (transportation and storage cost), कर्मचारियों का वेतन तथा अकस्मिक व्यय आते हैं। प्रति यूनिट मूल्य निकालने के लिये निवेश लागत को प्रति वर्ष के आधार पर परिकलित किया जाता है, जिससे बिजलीघर की क्षमता के अनुसार प्रति किवा० खर्च निकाला जा सके। सभी खर्चों को वस्तुतः दो घटकों में व्यक्त किया जा सकता है: १. स्थिर घटक अथवा स्थिर लागत (fixed costs), जो उत्पादित शक्ति पर निर्भर नहीं करते वरन् बिजलीघर की क्षमता पर निर्भर करते हैं। इसके अंतर्गत बिजलीघर की निवेशन लागत एवं कुछ स्थिर खर्च आते हैं, जैसे पट्टा अथवा बीमे का खर्च। यदि बिजलीघर एक बड़ी कंपनी का अंग हो, तो केंद्रीय कंपनी के संस्थापन खर्च तथा निरीक्षण एवं शोध के खर्च का अंश भी उसे वहन करना पड़ता है। यह खर्च भी खर्च का स्थिर घटक ही समझा जा सकता है। इन सभी खर्चों को प्रति वर्ष खर्च के रूप में आँका जाता है। निवेश लागत को प्रति वर्ष व्यय के रूप में परिकलन करने के लिये निवेश के ऊपर ब्याज एवं मूल्यह्रास (depreciation) का परिकलन किया जाता है, जो वस्तुतः कंपनी में लगाई गई पूँजी को वार्षिक रूप में व्यक्त करता है। दूसरे खर्च भी वार्षिक आधार पर व्यक्त कर लिए जाते हैं और वर्ष भर में उत्पादित ऊर्जा पर प्रति यूनिट खर्च निकाल लिया जाता है।

उपभोक्ताओं की देय दरों को निर्धारित करने के लिये, उत्पादन लागत (production costs) में प्रेषण एवं आबंटन, अथवा वितरण का खर्च भी जोड़ना आवश्यक है। इनपर केवल वास्तविक खर्च ही नहीं, बल्कि उनमें होनेवाली हानियों का परिकलन

कर उनका मूल्य लगाना भी आवश्यक है। इसके उपरांत लाभार्थ निश्चित कर, देय करों को निर्धारित किया जाता है।

प्रति यूनिट मूल्य में कमी करने के लिये, न केवल परिचालन लागत में बचत करना आवश्यक है, बल्कि बिजलीघर की अधिकतम क्षमता के अनुरूप अधिकतम उत्पादन करना भी आवश्यक है। यदि किसी बिजलीघर की अधिकतम क्षमता १०,००० किवा० है, परन्तु औसत से केवल आधी ही उपयोग में आ रही हो, तो स्पष्टतः प्रति यूनिट खर्च भी अधिक होगा। यदि उसकी तीन चौथाई क्षमता का उपयोग होने लगे, तो प्रति यूनिट खर्च में भी कमी आ जाएगी। बचत के इस महत्वपूर्ण कारण को प्राविधिक रूप से व्यक्त करने के लिये, औसत उत्पादन शक्ति को भारगुणक के रूप में व्यक्त किया जाता है:

$$\text{भार गुणक} = \frac{\text{औसत उत्पादन}}{\text{अधिकतम उत्पादन क्षमता}}$$

सभी विद्युत् कंपनियाँ, यथासंभव, अधिकतम भारगुणक पर प्रचालन करने का प्रयत्न करती हैं। इसके लिये वे उपभोक्ताओं को सामान्यतः इस रूप के लिये प्रोत्साहन देती हैं कि उद्योग अपने अधिकतम भार के लिये अधिक से अधिक ऊर्जा का उपभोग करें, जिससे विद्युत् कंपनी अपनी भारक्षमता के अंदर ही अधिक ऊर्जा का उत्पादन कर सके। इससे कंपनियों का प्रति यूनिट खर्च घट जाता है और अतः उपभोक्ताओं की दरें भी घटाई जा सकती हैं।

उद्योग के लिये बिजली की दर अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। उद्योग अच्छे से अच्छे उत्पादन और कम से कम मूल्य के आधार पर ही पनप सकता है। अधिकांश उद्योग विद्युत् को ही चालक शक्ति के रूप में प्रयोग करते हैं। अतः यह आवश्यक है कि विद्युत् का संभरण विश्वसनीय रूप में और कम से कम खर्च में हो। देश का औद्योगिक भविष्य इस महत्वपूर्ण चालक शक्ति के वाणिज्यिक दृष्टिकोण की सफलता पर निर्भर करता है। [ रा० कु० ग० ]

**विद्युन्मृत्यु** मृत्युदंड देने की विधि है, जिसका उपयोग पहली बार न्यूयॉर्क में ६ अगस्त, १८९० ई० को हुआ था। माना जाता है कि इस विधि में मृत्यु बिना कष्ट के तत्काल होती है। इसके प्राकृतिक उत्स्कर में २३०० वोल्ट, एकल प्रावस्था (single phase), ६० साइकिल (cycle) प्रत्यावर्ती धारा का एक प्रेरण वोल्टता (induction voltage) नियंत्रक और स्वपरिणामित्र (autotransformer) होता है। साथ ही आवश्यक स्विच और मीटर होते हैं। यह संयंत्र विद्युन्मृत्यु कुर्सी को, जिसपर दंडित व्यक्ति को बैठाया जाता है, २,००० वोल्ट की धारा प्रदान करता है और उसके सीने, भुजाओं, उर संधि, टखने और पिडली के बीच के पतले भाग को पट्टे से सुरक्षित रूप से बाँध दिया जाता है। उसके सिर के लिये टेक की व्यवस्था होती है और चेहरे पर नकाब डाली जाती है। नम, स्पंज-रेखित (sponge lined) और समुचित रूप में ढले इलेक्ट्रोडों को सिर और एक पैर की पिडली पर पट्टे द्वारा कसकर बाँध देते हैं। प्रारंभ में २,००० वोल्ट धारा का आघात दिया जाता है और फिर इसे तुरंत घटाकर ५०० वोल्ट कर दिया जाता है। ३० सेकंड के अंतर पर दो मिनट तक धारा को घटाया बढ़ाया जाता है। इस बीच चार से आठ ऐंपियर तक की धारा प्रवाहित की जाती है।



स्विच कोल दिए जाते हैं और आधिकारिक डाक्टर शरीर की परीक्षा करके उसे कातूनन भृत करार देता है। विद्युन्मृत्यु के दौरान व्यक्ति उत्सर्जन निश्चित हो जाता है, भ्रत मरने की क्रिया बिना कष्ट के पूरी होती है। धारा के प्रथम संपर्क में ही परिसंचरण और श्वसन बंद हो जाते हैं। देर तक धारा के अनुप्रयोग से जैव क्रियाओं का स्थायी अपविन्यास (derangement) हो जाता है और उनमें पुनरुज्जीवन की कोई संभावना नहीं रह जाती। मृत्यु के कुछ मिनट बाद तक मेरुदंड और पैर पर बेंबे इलेक्ट्रोड के निचट १२०° से १२८° फारेनहाइट तक, या इससे भी अधिक ताप पाया जाता है। [ नि० न० गु० ]

**विधि आयोग ( Law Commission, लॉ कमीशन )** विधि संबंधी विषयों पर महत्वपूर्ण सुझाव देने के लिये राज्य सरकार आवश्यकतानुसार आयोग नियुक्त कर देती है; इन्हे विधि आयोग कहते हैं। भारत में भूतकाल में चार आयोग कार्य कर चुके हैं, पंचम आयोग ५ अगस्त, १९५५ को बना। इसका भी कार्य प्रायः समाप्त हो चुका है।

प्रथम आयोग १८३३ के चार्टर ऐक्ट के अंतर्गत सन् १८३४ में बना। इसके निर्माण के समय भारत ईस्ट इंडिया कंपनी के शासन में था किंतु विधि पारित करने के लिये कोई एकमेव सत्ता न थी, न्यायालयों का अधिकारक्षेत्र अस्पष्ट एवं परस्पर स्पर्शी था तथा कुछ विधियों का स्वरूप भी भारत के प्रतिकूल था। इस स्थिति को दृष्टि में रखते हुए लार्ड मेकाले ने ब्रिटिश पार्लियामेंट में भारत के लिये एक विधि आयोग की निमित्त पर बल दिया।

प्रथम आयोग के चार सदस्य थे जिसमें मेकाले अध्यक्ष थे। इस आयोग को वर्तमान न्यायालयों के अधिकारक्षेत्र एवं नियमावलि, तथा ब्रिटिश भारत में प्रचलित समस्त विधि के विषय में जाँच करने, रिपोर्ट देने और जाति, धर्मादि को ध्यान में रखकर उचित सुझाव देने का कार्य सौंपा गया।

सर्वप्रथम हम आयोग का ध्यान आपराधिक विधि की ओर आकषित हुआ। बंगाल तथा मद्रास में इस्लामिक दंडविधि प्रचलित थी जो अपने आदिमपन एवं अविचारिकता के कारण सर्वथा अनुपयुक्त थी। मेकाले के पथप्रदर्शन में प्रथम आयोग ने भारतीय दंडसंहिता का प्रारूप प्रस्तुत किया किंतु कारणवश उसे विधि का रूप न दिया जा सका।

भारत का सिविल ला भी अस्तव्यस्त दशा में था। उसपर दी गई रिपोर्ट, जिसे देशीय विधि ( लेक्स लोसाइ ) रिपोर्टें नाम दिया गया, अत्यधिक महत्वपूर्ण मानी गई किंतु वह गहन विवाद का विषय बनी रही। उसका केवल एक खंड ही पारित हुआ—जाति नियोग्यता निवारक विधि। मेकाले के अवकाशप्राप्त होते ही यह आयोग भी निष्क्रिय हो गया।

द्वितीय आयोग की नियुक्ति १८५३ ई० के चार्टर के अंतर्गत हुई। इसे प्रथम आयोग द्वारा प्रस्तुत प्रारूपों, एवं न्यायालय तथा न्याय-प्रक्रिया के सुधार हेतु आयोग द्वारा दिए गए सुझावों का परीक्षण

कर रिपोर्टें देने का कार्य सौंपा गया। इस आयोग के आठ सदस्य थे।

अपनी प्रथम रिपोर्ट में आयोग ने फोर्ट विलियम स्थित सर्वोच्च न्यायालय एवं सबर दीवानी और निजामत भवालों के एकीकरण का सुझाव दिया, प्रक्रियात्मक विधि की संहिताएँ तथा योजनाएँ प्रस्तुत कीं। इसी प्रकार पश्चिमोत्तर प्रांतों और मद्रास तथा बंबई प्रांतों के लिये भी तृतीय और चतुर्थ रिपोर्ट में योजनाएँ बनाईं। फलस्वरूप १८५९ ई० में दीवानी व्यवहारसंहिता एवं लिमिटेशन ऐक्ट, १८६० में भारतीय दंडसंहिता एवं १८६१ में आपराधिक व्यवहार-संहिता बनी। १८६१ ई० में ही भारतीय उच्च न्यायालय विधि पारित हुई जिसमें आयोग के सुझाव साकार हुए। १८६१ में दीवानी संहिता उच्च न्यायालयों पर लागू कर दी गई। अपनी द्वितीय रिपोर्ट में आयोग ने संहिताकरण पर बल दिया, किंतु साथ ही यह सुझाव भी दिया कि हिंदुओं और मुसलमानों के वैयक्तिक कानून को स्पर्श करना बुद्धिमत्तापूर्ण न होगा। यह कार्य फिर एक शताब्दी के बाद ही संपन्न हुआ। इस आयोग की आयु केवल तीन वर्ष रही।

तृतीय आयोग की नियुक्ति का प्रमुख कारण द्वितीय आयोग का अल्पायु होना था। सीमित समय में द्वितीय आयोग कार्य पूर्ण न कर सका था। तृतीय आयोग १८६१ में निमित्त हुआ। इसके संमुख मुख्य समस्या थी मौलिक दीवानी विधि के संग्रह का प्रारूप बनाना। तृतीय आयोग की नियुक्ति भारतीय विधि के संहिताकरण की ओर प्रथम पग था।

आयोग ने सात रिपोर्टें दीं। प्रथम रिपोर्ट ने आगे चलकर भारतीय दाय विधि १८६५ का रूप लिया। द्वितीय रिपोर्ट में था अनुबंध विधि का प्रारूप, तृतीय में भारतीय पराम्प्य-करण विधि का प्रारूप, चतुर्थ में विशिष्ट अनुतोष विधि का, पंचम में भारतीय साक्ष्य विधि का एवं षष्ठ में संपत्ति हस्तांतरण विधि का प्रारूप प्रस्तुत किया गया था। सप्तम एवं अंतिम रिपोर्ट आपराधिक संहिता के संशोधन के विषय में थी। इन रिपोर्टों के उपरांत भी उन्हें विधि का रूप देने में भारतीय शासन ने कोई तत्परता नहीं दिखाई। १८६९ में इस विषय की ओर आयोग के सदस्यों ने अधिकारियों का ध्यान आकषित भी किया। किंतु परिणाम कुछ न निकला। इसी बीच सदस्यों तथा भारत सरकार के मध्य अनुबंध विधि के प्रारूप पर मतभेद ने विकराल रूप ले लिया, फलन-आयोग के सदस्यों ने असंतोष व्यक्त करते हुए त्यागपत्र दे दिया और इस प्रकार तृतीय आयोग समाप्त हो गया।

चतुर्थ आयोग के जन्म का भी मुख्य कारण तृतीय आयोग के समान द्वितीय आयोग की द्वितीय रिपोर्ट थी। भारत सरकार ने अनेक शाखाओं के विधि प्रारूप का कार्य विटली स्टोक्स को सौंपा था जो १८७९ ई० में पूर्ण किया गया। इसकी पूर्ति पर सरकार ने एक आयोग इन विधेयकों की धाराओं का परीक्षण करने तथा मौलिक विधि के शेष अंगों के निर्माण सुझाव देने के लिये नियुक्त किया। यही था चतुर्थ आयोग। इसकी जन्मतिथि थी ११ फरवरी, १८७९ और सदस्य थे विटली स्टोक्स, सर चार्ल्स टर्नर एवं रेमंड वेस्ट।

इस आयोग ने नी मास में अपनी रिपोर्ट पूर्ण कर दी। उसने कहा कि भारत में विधিনিर्माण के लिये आवश्यक तत्वों का अभाव है अतएव मूल सिद्धांत आगल विधि से लिए जायें किंतु यह आगमन सीमित हो ताकि वह भाग्य की विरोधी परिस्थितियों में उपयुक्त एवं उपयोगी हो, संहिताओं के सिद्धांत विस्तृत, सादे एवं सरलतया समझ में आ सकनेवाले हों। विधि सर्वत्र अभिन्न हो, तथा विकृति विषयक विधि का निर्माण हो।

इन सिफारिशों के फलस्वरूप व्यवस्थापिका सभा ने १८८१ ई० में परक्राम्यकरण, १८८२ में न्यास, संपत्ति हस्तांतरण और सुखभोग की विधियों तथा १८८२ में ही सम्भाय विधि, दीवानी तथा आपराधिक व्यवहार संहिता का संशोधित संस्करण पारित किया। इन सभी संहिताओं में वैधम के सिद्धांतों का प्रतिबिम्ब झलकता है। इन संहिताओं को भारत की विधि को अस्पष्ट, परस्परविरोधी तथा अनिश्चित अवस्था से बाहर निकालने का श्रेय है। चारों आयोगों के परिश्रम से ही प्रथम आयोग के समुल्ल उपस्थित किया गया कार्य संपन्न हो सका।

५ अगस्त, १९५५ को पंचम आयोग की घोषणा भारतीय संसद में हुई। इसका कार्य पूर्वं आयोगों से भिन्नता लिए हुए था। उनका मुख्य कार्य था नवनिर्माण, इसका था संशोधन। इसके अध्यक्ष थे श्री सीतलवाड और उनके अतिरिक्त १० अन्य सदस्य थे।

इसके समस्त दो मुख्य कार्य रहे गए। एक तो न्याय शासन का सर्वतोमुखी पुनरवलोकन और उसमें सुधार हेतु आवश्यक सुझाव, दूसरा प्रमुख केंद्रीय विधियों का परीक्षण कर उन्हें आधुनिक अवस्था में उपयुक्त बनाने के लिये आवश्यक संशोधन प्रस्तुत करना। प्रथम समस्या पर अपनी चतुर्वर्ष रिपोर्ट में आयोग ने जांच के परिणामस्वरूप उत्पन्न विचार व्यक्त किए। इस रिपोर्ट में आयोग ने सर्वोच्च न्यायालय, उच्च न्यायालय, तथा अधीन न्यायालय, न्याय में निलंब, वादनिर्णय, डिक्री निष्पादन, शासन के विरुद्ध वाद, न्यायालय शुल्क, विधिशिक्षा, वकील, विधिसहायता, विधि रिपोर्ट, एवं न्यायालय की भाषा आदि महत्वपूर्ण विषयों पर मत प्रगट किए।

अपने कार्य के दूसरे पक्ष में विधि आयोग ने अनेक प्रतिवेदन अथवा तक्रार प्रस्तुत किए हैं। यह सभी अत्यंत सौजपूर्ण और महत्वपूर्ण हैं। जिन विषयों पर अब तक रिपोर्ट आ चुकी हैं उनमें प्रमुख हैं दुष्कृति में शासन का दायित्व, बिक्रीकर संबंधी संसदीय विधि, उच्चन्यायालयों के स्थान से संबंधित समस्या, ब्रिटिश विधि जो भारत में लागू है, पंजीकरण विधि १९०८, भागिता विधि १९३२ एवं भारतीय साक्ष्य विधि, इत्यादि।

सं० प्र० — बी० के० आचार्य : कोडिफिकेशन इन ब्रिटिश इंडिया; रेन्किन : बैवग्राउंड टु इंडियन ला; एम० पी० जैन : इंडियन लीगल हिस्ट्री; रिपोर्ट्स — ला कमीशन ( पांचवां ) ।

[ ४० कि० पृ० ]

**विधि और जनमत विधि ( लॉ ) सामाजिक नियंत्रण की क्रिया है। यह नियंत्रण आचार व्यवहार के वे अधिकृत नियम हैं जो सामाजिक जीवन में सहज सुविधा और सुलभ शांति प्रस्तुत कर उसकी रूपरेखा निर्धारित करते हैं। विधि मनुष्यकृत है, उसकी सुविधा**

हेतु साधन मात्र है, कोई देवी अथवा बाह्य तथ्य नहीं। फलतः मनुष्य विधि के लिये नहीं बरन् विधि मनुष्य के लिये है—यद्यपि विधि समाज को नियंत्रित करती है, तथापि यह नियंत्रणबंधन समाज की इच्छा के अनुसार होता है। समाज की सामूहिक इच्छा सामाजिक नियंत्रीकरण में हर देश काल में किसी न किसी रूप में सदा एक मान्य शक्ति रही है। जनमत वह संगठित शक्ति है जो समाज के सतत मान्य परंपरागत आदर्शों और अनुभूतियों का प्रतिरूप होती है एवं उस समाज की तात्कालिक भावनाओं का भी प्रतिनिधित्व करती है। जनमत प्रवैगिक और स्थैतिक दो प्रकार का होता है। प्रवैगिक जनमत परंपरागत रूढ़ियों तथा आदर्श और व्यवहार पर आधारित होता है, स्थैतिक जनमत स्थायी भावना उद्गारों एवं उनके विज्ञापन से संबंधित होता है। इमालिये प्रति दिन निरंतर नया रूप धारण करता रहता है, धर्म की पुकार, अनन्य साहस का आकर्षण या प्रेरणात्मक साहित्य का लालित्य देश काल के अनुसार समय समय पर जनमत बनाने में सहायक या साधन रूप रहे हैं। बीमवीं शताब्दी के यंत्रयुग में पत्रकारिता जनमत को मुखरित करने में मुख्यतः भागी है। यह अकाट्य सत्य है कि सामाजिक संस्थाओं का निर्माण समाज के विश्वास और अनुभूतियों पर निर्भर रहा है। विधि सामाजिक सुविधा हेतु नियंत्रणप्रणाली होने के नाते एक सामाजिक संस्था है। इसी कारण विधिसंचालक अथवा विधिकार सदा जनमत से बल प्राप्त करते हैं। विधि के संपर्क में जनमत का अभिप्राय है लोक सजगता एवं सतर्कता जो विधि का ओचित्य सतुलित कर यह निश्चित कर सके कि कौन विधिनियम हितकारी है और निमित्त करने योग्य है और कौन विधिनियम लोक हितकारी नहीं है इस लिये निष्कृत कर देने योग्य है। इस जाग्रत अवस्था का जनमत विधि का आधार होना चाहिए। किंतु ऐसा प्राय होता नहीं, बहुधा त्रुटिपूर्ण जनमत विधि का आधार होता है। ऐसे भ्रमात्मक जनमत का कारण कभी अज्ञान और कभी भय दोनों ही होते हैं—जैसे प्राचीन काल में दासप्रथा की विधि जनमत पर अवश्य निमित्त थी किंतु यह जनमत त्रुटिपूर्ण, अज्ञान और भय मिश्रित आधार था। ऐसे मत को वास्तविक अर्थ में जनमत कहना ही व्यर्थ है। सजग जिज्ञासापूर्ण मत ही वास्तविक जनमत है जो विधि के संबंध में क्रियात्मक हो सकता है। इसका अभाव प्राय इसलिये होता है कि हर देश या समाज में इतनी ताकिक सजगता नहीं होती। अधिकतर मनुष्य चिंतन द्वारा नहीं बरन् रूढ़िगत अभ्यासों और भावनाओं द्वारा कार्य करते हैं। ऐसी स्थिति में बौद्धिक विवेचना के लिये स्थान ही नहीं होता—बहुधा ऐसे भी दृष्टांत मिलते हैं जहाँ विधিনিर्माण अथवा परिवर्तन जनसाधारण के बहुमत के नितात विरुद्ध हुए हैं। यह विधिनियम एक या कुछ थोड़े से व्यक्तियों की चेष्टा से निर्मित हुए। कहीं यह इसलिये संभव हुआ कि इन गिने चुने व्यक्तियों या एक व्यक्ति का व्यक्तित्व इतना सौजपूर्ण था कि वह प्रभावशाली बना, कहीं संपूर्ण समाज का इतना दुर्बल स्तर था कि वे सफल हो गए। भारत में ब्रिटिश राज्य में भारतीयों के प्रति हानिकारक विधियों का निर्माण होता रहा, इसका कारण देश की सामूहिक दुर्बलता थी। तुर्किस्तान में कमाल पाशा अतातुर्क ने अनेक विधिसंचालन किया जो देश की भावनाओं के विरुद्ध था, उसका कारण उसका निजी व्यक्तित्व था। इतना

अवश्य है कि अधिकतर ऐसे व्यक्तियों को देश का जनमत न प्राप्त होते हुए भी काल का या युग का मत प्राप्त होता है। इस युगकालीन बहुमत के आधार पर ही इनकी विधिरचना सफल हो पाती है। अष्टादश सैकड़ के साथ दक्षिणी अमरीका के भूस्वामी नहीं थे किन्तु युग की वाणी थी, जिसके बल पर दासप्रथा मिटाने की विधि बहू बना सके। अनुभव से ज्ञात होता है कि युग की वाणी या शताब्दी का जनमत देश या स्थान के जनमत से अधिक प्रभावशाली, शक्तिमान् और क्रियात्मक होता है। यह कदापि सभव नहीं कि देश, काल दोनों के बहुमत के विरोध में कोई विधिनिर्माण सफल हो सके। भारत के इतिहास में अति विद्वान् और अति असफल सम्राट् मोहम्मद तुगलक का दृष्टांत इस बात का चोत्क है। उसके सुधार अति मौलिक थे, किन्तु देश और काल दोनों के बहुमत से परे थे इसीलिये वे असफल हुए। प्रायः देश में समुचित प्रतिनिधित्ववाले विधानमंडल की अनुपस्थिति भी विधि में जनमत का अभाव उत्पन्न कर देती है। ऐसी स्थिति विद्रोहात्मक होती है। फ्रांस और अमरीका दोनों देशों में इसी प्रकार उचित प्रतिनिधित्व-युक्त विधानमंडल के अभाव के कारण जनमत के विरुद्ध विधि-निर्माण होता रहा जिसका अंत विद्रोह और विप्लव में हुआ। इन दृष्टान्तों से सिद्ध है कि अनेक स्थितियों में, वास्तविक अर्थ में, जनमत विधि का आधार नहीं भी होता।

इसके अतिरिक्त यह भी सत्य है कि यद्यपि में किसी भी समाज में सामाजिक जीवन में क्रियाशील भाग लेनेवाले व्यक्ति पूर्ण समुदाय नहीं, थोड़े से लोग ही होते हैं। विधिनिर्माण में इन्हीं का मत प्रभावात्मक होता है। वैसे इस सक्रिय समूह की अग्रणीत अक्रिय सामाजिक इकाइयों का सदा भय बना रहता है कि कहीं इनकी कोई चेष्टा उस बहुजनसमाज की मान्यताओं के ऊपर विरुद्ध न हो कि वह विद्रोह कर उठे। अतएव साधारणतया जिस जनमत के आधार पर विधिरचना होती है वह सामाजिक शासकों के बौद्धिक चिंतन और जनसाधारण के मनोभावों का एक अद्भुत मिश्रण या समझौता सा होता है। इस समझौते का रूप निम्न ही दोनों वर्गों की निजी शक्ति पर निर्भर करता है। ब्रिटेन की जनसाधारण चेतना इतनी सजग थी कि नई विधियाँ तक का विरोध हुआ और भारत में ब्रिटिश राज्य में भारतीयों के विरुद्ध बनी किसी विधि का अथवा स्वराज्य में भारतीय परंपरा के नितांत विरुद्ध बनी विवाह, संयुक्त परिवार और दत्तक अधिकार संबंधी विधि का भी विरोध नहीं हुआ। इसका कारण केवल भारतीय जनसाधारण की अक्रियात्मक सुप्त मनोदशा है। यहाँ पुनः इन विधियों के मूल में देश का नहीं युग के जनमत का बल स्पष्ट है।

प्रश्न का दूसरा रूप यह भी है कि अनेक कारण और प्रेरणाएँ एक ओर अपना महत्व रखती हैं और मनुष्य की निजी स्वार्थ प्रेरणा दूसरी ओर अपना प्रभाव और महत्व रखती है। व्यक्ति ही विधिकार होते हैं और विधिरचना के समय उनका स्वभाव मनुष्य का ही होता है, बीतरागी का नहीं। इतिहास इसका साक्षी है कि आदिकाल से विधिनियमों में व्यक्तिविशेष या समूहविशेष का हित और स्वार्थ सदा अंकित रहता है। विधिकार अपने निजी समूह विशेष का हित अक्षय रूप बना लेता है। मध्यकालीन शताब्दी युग

भूस्वामियों का था, उस काल की विधिरचना में भूस्वामियों के हित पूर्णतया सुरक्षित हैं। उपनिवेशों और परतंत्र भागों की विधि में श्वेत वर्ग के स्वार्थरक्षक नियम हैं। यह समूह कभी सामाजिक और कभी राजनीतिक वर्ग के होते हैं जिनके वश में विधिरचना होती है किन्तु इन समुदायों का निजी स्वार्थ का दृष्टिकोण भी तरकालीन वातावरण, एवं युग की वाणी के अनुरूप ही होना स्वाभाविक है। अतएव अंत में विधि का रूप सदा किसी न किसी प्रकार युग, काल अथवा देश के वातावरण और मतानुकूल ही निर्धारित होता है तथा यह स्पष्टतया सिद्ध है कि विधि का आधार जनमत ही है।

[रा० कु० अ०]

**विधिक वृत्ति ( Legal Profession )** विधि का स्वरूप और निर्माण स्वभावतया विधिकारों से संबद्ध और सतुलित होता है। विधि का रूप तभी परिष्कृत एवं परिमार्जित हो पाता है जब उस देश की विधिक वृत्ति पुष्ट और परिष्कृत होती है। प्राचीन आदिमयुग में समाज की संपूर्ण क्रियाशक्ति मुखिया के हाथ में होती थी। तब विधि का स्वरूप बहुत आदिम था। ज्यों ही न्यायप्रशासन व्यक्ति के हाथ से समुदायों के हाथ में आया कि विधि का रूप निखरने लगा, क्योंकि अब नियम व्यक्तिविशेष की निरकुश मनोवाछाएँ नहीं, सार्वजनिक सिद्धांत के रूप में होते। विधि के उत्कर्ष में सदा किसी समुदाय की सहायता रही है। मध्य एशिया में सर्वप्रथम न्यायाधीशों, धर्मप्रधान देशों में धर्मपंडितों, मिस्र और मेसोपोटामिया में न्यायाधीशों, ग्रीस में अधिवक्ताओं और पर्वों, रोम में न्यायाधीशों, अधिवक्ताओं एवं न्यायविशेषज्ञों, मध्यकालीन ब्रिटेन और फ्रांस में न्यायाधीशों, अधिवक्ताओं एवं एटर्नी तथा भारत में विधिपंडितों ने सर्वप्रथम विधि को समुचित रूप दिया। प्रत्येक देश का क्रम यही रहा है कि विधिनिर्माण क्रमशः धर्माधिकारियों के नियंत्रण से स्वतंत्र होकर विधिकारों के क्षेत्र में आता गया। विधिविशेषज्ञों के शुद्ध बौद्धिक चिंतन के समुल्लेख धर्माधिकारियों का अनुशासन क्षीण होता गया। आरम्भ में व्यक्ति न्यायालय में स्वयं पक्षनिवेदन करते थे, किसी विशेषज्ञ द्वारा पक्षनिवेदन की प्रथा नहीं थी। विधि का रूप ज्यों ज्यों परिष्कृत हुआ उसमें जटिलता और प्राविधिकता आती गई, अतः व्यक्ति के लिये आवश्यक हो गया कि विधि के शुद्ध तत्वों को वह किसी विशेषज्ञ द्वारा समझे तथा न्यायालय में विधिवत् निवेदन करवाए। कभी व्यक्ति की निजी कठिनाइयों के कारण भी यह आवश्यक होता कि वह अपनी अनुपस्थिति में किसी को प्रतिनिधि रूप में न्यायालय में भेज दे। इस प्रकार वैयक्तिक सुविधा और विधि के प्राविधिक स्वरूप ने अधिवक्ताओं (एडवोकेट्स) को जन्म दिया। पाश्चात्य एवं पूर्वी दोनों देशों में विधिज्ञाताओं ने मंदा से समाज में, विद्वान् होने के कारण, बड़ा समान प्राप्त किया। इनकी ख्याति और प्रतिष्ठा से आकृष्ट होकर समाज के अनेक युवक विधिज्ञान की ओर आकर्षित होने लगे। क्रमशः विधिविशेषज्ञों के शिष्यों की संख्या में वृद्धि होती गई और विधिसंमति प्रदान करने के अनिर्दिष्ट इनका कार्य विधिदीक्षा भी हो गया। फलस्वरूप इन्हीं के नियंत्रण में विधि-शिक्षा-केंद्र स्थापित हुए। विधि समिति देने अथवा न्यायालय में अग्र्य का प्रतिनिधि बन पक्षनिवेदन करने का यह पारिश्रमिक भी लेते थे। क्रमशः यह एक उपयोगी व्यवसाय बन गया। आरम्भ में

अधीनकारी तथा न्यायालय इस विधिक व्यवसाय को नियंत्रित करते थे किंतु कुछ समय पश्चात् व्यवसाय तनिक पुष्ट हुआ तो इनके अपने-संघ बन गए, जिनके नियंत्रण से विधिक वृत्ति शुद्ध रूप में प्रगतिशील हुई। विधिक वृत्ति में सदा दो प्रकार के विशेषज्ञ रहे—एक वह जो अन्य व्यक्ति की ओर से न्यायालय में प्रतिनिधित्व कर पक्षनिवेदन करते, दूसरे वह जो न्यायालय में जाकर अधिवक्तृत्व नहीं करते किंतु अन्य सब प्रकार से दावे का विधि-दायित्व लेते। यही भेद आज के सौलिसिटर तथा ऐडवोकेट में है। विधिक वृत्ति की प्रगति को यह रूपरेखा प्रायः सब देशों में रही है।

### रोमन विधिक वृत्ति

वैयक्तिक सुविधा और विधि की जटिलता को लक्ष्य कर रोम में विधिविशेषज्ञों से विधिसंमति लेने की प्रथा स्थापित हुई। विधि-ज्ञाता अपने उच्चतर ज्ञान द्वारा जनसाधारण की सहायता करते। चतुर विधिज्ञाता वादी या प्रतिवादी एक पक्ष को विधि के अनुकूल वक्तव्य रटा देते, वह उन्हीं शब्दों में न्यायालय में अपना पक्ष निवेदन करता। इस सहायता के लिये यह पारिश्रमिक भी लेते। रोमन युवक इस व्यवसाय की ओर आकृष्ट हुए और विधि का अध्ययन करने लगे। ३०० ई० पू० के पार्श्वकाल में विधिविशेषज्ञ वादी या प्रतिवादी को वक्तव्य लिखकर देने के स्थान पर उनके प्रतिनिधि बन न्यायालय में उनका पक्ष निवेदित करने लगे। सिसरो इसी प्रकार के एक प्रमुख अधिवक्ता थे। प्रमुख अधिवक्ताओं के संसर्ग में रहनेवाले युवक विधिशिक्षा ग्रहण करते। इन वैयक्तिक शिक्षा केंद्रों में यह विशेषज्ञ सैद्धांतिक और व्यावहारिक दोनों प्रकार की शिक्षा देते अतएव यह अधिवक्ताओं के ज्ञाता भी थे। इन वैयक्तिक शिक्षाकेंद्रों के अतिरिक्त यूरोप और मध्य यूरोप में अन्य विधि-शिक्षाकेंद्र स्थापित हुए। एथेंस, एलगजाड्रिया, कुस्तुनतुनिया तथा बेरूत में ५ वीं शताब्दी के पूर्वार्ध में ऐसे केंद्रों का वर्णन मिलता है। शिक्षाकेंद्रों के प्रादुर्भाव के साथ ही यह नियम भी बना कि अधिवक्ता पद ग्रहण करने के लिये इन केंद्रों में निश्चित काल की उपस्थिति एवं प्रमाणपत्र अनिवार्य है। यह अवधि कहीं चार तथा कहीं पाँच वर्ष तक निर्धारित थी। आठोमन साम्राज्य काल की समृद्धि में इटली, बेविया, मिलान इत्यादि में विधिक वृत्ति की शिक्षा होती रही। बारहवीं शताब्दी में रेनासाँ के साथ रोम की विधिशिक्षा की पुनर्जागरिता हुई तथा समस्त यूरोप में विधिक वृत्ति के शिक्षालय निमित्त हुए।

### फ्रांस में

फ्रांस में भी अधिवक्ता और विधि सहायक दो प्रकार के विधि-वृत्तिकार थे। तेरहवीं शताब्दी से अधिवक्ताओं ने प्रतिनिधि रूप में पक्षनिवेदन आरंभ कर दिया था। चौदहवीं शताब्दी में अधिवक्ता इतने लोकप्रिय हो गए थे कि इनकी पक्षनिवेदन की विधिबद्ध स्वीकृति मिल गई और इनके नियंत्रणार्थ राज्य द्वारा एक विधि नियम बना। इसके अनुसार इन्हें सद्व्यवहार की शपथ ग्रहण करनी पड़ती तथा राज्य को कुछ कर देना पड़ता। इन्हें उचित पारिश्रमिक लेने की अनुमति प्राप्त थी। साधारणतया अब सब न्यायालयों में अधिवक्ताओं द्वारा ही पक्षनिवेदन किया जाता। अधिवक्ता संघ भी

थे जो कालांतर में इतने शक्तिशाली हुए कि अधिवक्ता वृत्ति का व्यवहार संचालन और नियंत्रण करने लगे। केवल इनके सदस्यों को ही पक्षनिवेदन करने का एकाधिकार प्राप्त था।

### इंग्लैंड में

इंग्लैंड में तेरहवीं शताब्दी में शुद्ध विधिक वृत्ति का प्रादुर्भाव हुआ। इससे पूर्व विधिक वृत्ति धार्मिक संस्थाओं से संबंधित थी। अधिवक्ता और विधि सहायक का भेद यहाँ भी विद्यमान था। आरंभ में न्यायालय की विशेष अनुमति प्राप्त कर ही अधिवक्ता द्वारा पक्षनिवेदन किया जाता; क्रमशः यह साधारण व्यवहार बन गया। एडवर्ड प्रथम के काल से अधिवक्ता के विरुद्ध पक्ष के प्रति असावधानी तथा धोखे का दावा चल सकता था। कामन ला अधिवक्ता तथा धार्मिक संस्थाओं के अधिवक्ताओं में भेद किया गया तथा उन्हें कामन ला न्यायालयों में विशेष अवसरों के अतिरिक्त वक्तृत्व का अधिकार नहीं रहा। ईयर बुक के अनुसार तेरहवीं चौदहवीं शताब्दी में ही देश में अधिवक्ता सहाय समुचित रूप धारण कर चुका था तथा इंग्लैंड की विधिप्रणाली की मुख्य शक्ति था। इसी समय इनके दो भेद हुए, सार्जेंट तथा अप्रेंटिस। जो राज्य की ओर से दावों में पक्षनिवेदन करते थे सार्जेंट (राज्यसेवक) कहलाए, दूसरे अप्रेंटिस माने गए। सार्जेंट को अप्रेंटिस से अधिक सुविधाधिकार प्राप्त थे। ईयर बुक संभवतः इन्हीं की संपादित है। अधिवक्ता और पक्षों के बीच एक समझौता होता, जिसका प्रवर्तन न्यायालय में विधिबद्ध असावधानी या किसी अन्य दोष के लिये हो सकता था। अधिवक्ता संघ 'इन' कहलाते। मुख्य के नाम थे, लिंकन इन, ग्रेज इन दि इनर टेपल, दि मिडिल टेपल। इन संघों में इंग्लैंड की विधि की शिक्षा दी जाती जो विश्वविद्यालयों में नहीं मिलती थी। अतएव ये विधि व्यवसाय के शिक्षालय भी थे। इनमें सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक दोनों प्रकार की शिक्षा दी जाती। पंद्रहवीं शताब्दी तक ये संघ पुष्ट हो चुके थे। शिष्यों को अधिवक्तृत्व का प्रमाणपत्र देने का इन्हें एकाधिकार प्राप्त था। इन्हीं की आज्ञा से अटर्नी पक्षनिवेदन के अधिकार से वंचित हुए। यह भेद आज के सौलिसिटर तथा अधिवक्ता में विद्यमान है, प्रथम सौलिसिटर तथा दूसरा बैरिस्टर के नाम से प्रचलित है। इंग्लैंड की विधिक वृत्ति का एक विशेष रूप यह है कि जहाँ अन्य यूरोपीय देशों में विधिशिक्षा, शिक्षालयों द्वारा नियंत्रित हुई, यहाँ विधि वृत्ति संघों ने विधिशिक्षा का दायित्व ग्रहण कर इसे नियंत्रित किया। अतएव इंग्लैंड में विधि धार्मिक अकुश से स्वाधीन हो शुद्ध रूप में प्रगतिशील हो पाई।

### भारत की स्थिति

भारतीय आर्य परंपरा के अनुसार आदिकाल से विधिपूर्ण न्याय की अपेक्षा की जाती थी। न्यायकारी के रूप में राजा सर्वदा विधि-प्राबद्ध होता। ऋग्वैदिक काल में पुरोहित, विधिज्ञाता, एवं धर्मसूत्रकाल में विधिपंडितों एवं उनकी सभाओं की सहायता से न्यायप्रकाशन होता। गौतमसूत्र में इस प्रकार का विधिज्ञाता प्राड्विवाक के नाम से वर्णित है जिसने संभवतः क्रमशः न्यायाधीश का रूप लिया। बृहस्पति का कथन है कि न्यायालय के समक्ष ऋटिपूर्ण याचिका अस्वीकृत हो जाती। इससे स्पष्ट है कि

विधि का रूप बहुत कुछ प्राविधिक हो चुका था तथा न्याय कार्य में विधिविशेषज्ञों की सहायता आवश्यक थी। किंतु यह विधिविशेषज्ञ राज्य द्वारा नियुक्त होते तथा समाज में यह एक प्रमुख व्यवसाय था किंतु आधुनिक अधिवक्ता का परिचय इस काल में नहीं मिलता। विधिक प्रतिनिधि द्वारा पक्षनिवेदन की प्रथा नहीं थी। न्यायालयों में राजकीय विधिपंडित, तथा समाज में विधि-ज्ञाता होते, जिनसे विधिक सहायता लेने की प्रथा अवश्य थी। बहुधा यह पारिश्रमिक भी लेते।

यवनों ( विदेशियों ) के आगमन के पश्चात् न्यायप्रशासन यवन या मुसलिम पथा के अनुसार होने लगा। यवन प्रथा के अनुसार भी स्पेन, तुर्किस्तान, ईरान में इस्लाम राज्य के आरंभ में अधिवक्ता की प्रथा नहीं मिलती। काजी, मुपत्ती, मुज्ताहिब विधि-ज्ञाता होते, जिनकी सहायता से कुरान एवं इज्मा के अनुकूल न्याय किया जाता। सुबुक्तगीन, महमूद गजनी तथा मोहम्मद गोरी ने यही प्रथा भारत में प्रचलित की। इब्नबतूता के कथनानुसार तुगलक काल में वकील का वर्णन मिलता है। अकबर के राज्यकाल में वकील प्रथा थी या नहीं, इसपर मतभेद है। इनका वर्णन वैसे फिखए फीरोजशाही तथा फतवा ए आलमगीरी में है। औरंगजेब के राज्यकाल में वकील प्रथा थी, यह प्रमाणित है। नियम था कि दोनों पक्षों की तथा उनके वकीलों की अनुपस्थिति में दावा अस्वीकृत हो जाता। इतिहासकार बादौनी, राय अरजानी नामक एक हिंदू वकील का वर्णन करना है। सर टामस रो ने भी इस काल में वकील प्रथा होने की बात की पुष्टि की है। ईस्ट इंडिया कंपनी के कई दावों में वकीलों द्वारा पक्षनिवेदन का वर्णन प्राप्त होता है। भारत के अंतिम स्वतंत्र शासक बहादुरशाह के समय में ज्ञात होता है कि एक व्यक्ति को चतुर अधिवक्ता होने के लिये वकालत खाँ की पदवी दी गई थी। औरंगजेब के काल से ही वकील (अधिवक्ता) राजकीय तथा साधारण दोनों प्रकार के होते थे। राजकीय अधिवक्ता वकील-ए-मरकार तथा साधारण अधिवक्ता वकील-ए-शहरा कहलाते थे। वकील-ए-मरकार को एक रुपया प्रति दिन वेतन मिलता था। यह आवश्यक था कि सब अधिवक्ता वकालतनामा लेकर ही पक्षनिवेदन करें।

तत्पश्चात् ईस्ट इंडिया कंपनी के समय में विशेष प्रदेशों में अधिवक्ता सबधी रेग्यूलेशन धाराएँ बनीं। सर्वप्रथम १७६३ ई० में बंगाल, बिहार, उड़ीसा में लार्ड कार्नवालिस के उद्योग से विधिक वृत्ति व्यवस्थित हुई। इस धारा के अनुकूल इनकी शपथप्रणाली, निश्चित पारिश्रमिक, वकालतनामा द्वारा ही पक्षनिवेदन का अधिकार एवं सदर दीवानी अदालत द्वारा अधिवक्त्व की सनदप्राप्ति, सब बातें निश्चित हुईं तथा वकील एवं मुस्तार दोनों को अधिवक्त्व का अधिकार प्राप्त हुआ। १८०३ ई० में उत्तर पश्चिमी सीमांत प्रदेशों में विधिक वृत्ति का नियम बना। १८०२ में मद्रास तथा १८०२ और १८२७ में बंबई प्रांत में इसी प्रकार के रेग्यूलेशन नियम बने। सब प्रदेशों के लिये सार्वजनिक रूप से विधिक वृत्ति का नियंत्रण सर्वप्रथम १८४६ ई० में विधिनियम द्वारा हुआ। इसके अनुसार पूर्व नियम के विरुद्ध केवल हिंदू, मुसलमान ही नहीं किसी धर्म का अनुयायी भी अधिवक्ता हो सकता था एवं बैरिस्टरो को

मुसीम कोर्ट के प्रतिरिक्त सदर अदालतों में भी पक्षनिवेदन की अनुमति प्राप्त हुई। किंतु यह केवल कंपनी के न्यायालयों से संबंधित था। १८६५ ई० में विधिनियम द्वारा प्लोडर, मुस्तार, रेवेन्यू प्रतिनिधि विधिवत् रूप से अधिवक्त्व के अधिकारी हुए। १८७६ में इसका संशोधन हुआ तथा हाइकोर्ट की अधिवक्ताओं को सनद देने तथा उससे वर्जित करने का अधिकार प्राप्त हुआ। १९२३ ई० में स्थियों को अधिवक्ता होने का अधिकार स्पष्ट हुआ। अतः देश के समस्त एवं विभिन्न श्रेणियों के अधिवक्ताओं में समानता लाने के हेतु १९२६ में इंडियन बार काउंसिल ऐक्ट पास हुआ। वर्तमान काल में बैरिस्टर सोलिसिटर (एटर्नी), वकील, प्लोडर, मुस्तार, रेवेन्यू एजेंट अधिवक्त्व के अधिकारी हैं। इनका नियंत्रण इनके अधिवक्ता संघ, बार काउंसिल, तथा देश के विशेष नियमों एवं अधिनियमों द्वारा होता है। अन्य देशों की भांति यहाँ भी निजी सुविधा एवं विधि प्राविधिकता के कारण अधिवक्ता का जन्म हुआ। किंतु यहाँ तीन प्रेसीडेसी टाउन के प्रतिरिक्त सोलिसिटर की प्रथा कहीं नहीं मिलती।

विधिक वृत्ति आरंभ में न्यायालय में विधि के गूढ़ार्थ को स्पष्ट करने के सहायतार्थ थी। आज भी इसका मुख्य कार्य यही है। इसके प्रतिरिक्त आज अधिवक्ता केवल विधिविशेषज्ञ नहीं, समाज के निर्देशक भी हैं। आधुनिक समाज का स्वरूप एवं प्रगति मुख्यतः विधि द्वारा नियंत्रित होती है, और विधानसभाओं द्वारा निमित्त विधि केवल सैद्धांतिक मूल नियम होती है, उसके शब्दजाल को व्यवस्थित कर जो स्वरूप चाहें अधिवक्ता उसे प्रदान करते हैं। अतएव विधि का व्यावहारिक रूप अधिवक्ताओं के हाथों ही निमित्त होता है, जिसके सहारे समाज प्रगति करता है—विधिक वृत्ति आधुनिक समाज का मुख्य आधार स्तंभ है।

सं० प्र०—इ साइक्लोपीडिया ऑफ सोशल साइमोज; आर० बी० पाल : इन्वेल्यूशन ऑफ एंशेंट इंडियन ला; बशीर अहमद : ऐडमिनिस्ट्रेशन ऑफ जस्टिस इन मेडीवल इंडिया; एम० उल्ला : ऐडमिनिस्ट्रेशन ऑफ जस्टिस ऑफ मुस्लिम इंडिया; के० सी० चक्रवर्ती . दी लीगल प्रैक्टिसनर्स ऐक्ट, सर तेजबहादुर सप्रू (संपादक) . इ साइक्लोपीडिया ऑफ दी जेनरल ऐक्ट्स ऐंड कोड्स ऑफ इंडिया। [रा० कु० प्र०]

**विधिक व्यक्तित्व ( Legal Personality )** विधि या कानूनन एकको को मुकदमा चलाने या जिनपर मुकदमा चलाने की सुविधा देता है, उन्हें विधिक व्यक्तित्व प्राप्त होता है। विविध संस्थाओं को बहुत समय पूर्व से ऐसा व्यक्तित्व प्राप्त था। विधिक व्यक्तित्व की प्रथा का उदय प्राचीन रोम में हुआ। वैसे ग्रीस ( ५६४ ई० पू० ), फिनीशिया ( ६०० ई० पू० ) तथा बेबीलोनिया ( २२०० ई० पू० ) में भी यह प्रचलित थी।

विधिक व्यक्तित्व सब व्यक्तियों को प्राप्त नहीं होता, क्योंकि सब मुकदमा चलाने या चलवाने के योग्य नहीं होते। प्राचीन काल में विदेशियों को ऐसे कोई अधिकार नहीं दिए जाते थे और दासों को तो बस संपत्ति ही माना जाता था। शिशुओं और पागलों का तो अब भी सीमित व्यक्तित्व होता है। न्यूयॉर्क के विध्यानुसार जन्म कैदवाला कैदी एक प्रकार से मृत ही माना जाता है। दूसरी ओर



कुछ समाजों में गर्भस्थ शिशु को भी विधिक व्यक्तित्व मिल जाता है। कुछ में मानवसमूह को या फर्म को या मूर्ति जैसे निर्जीव पदार्थ को भी यह व्यक्तित्व प्रदान कर दिया जाता है। मध्य युग तक तो पक्षी और पशु भी यूरोप में अपराधी के रूप में विधि द्वारा दंडित किए जाते थे।

इंग्लैंड में १३वीं और १४वीं शताब्दी से ही काउंटी, बरो, हंड्रेड, मेनोर, मार्केट गिल्ड, ट्रैडिंग गिल्ड, डीन इत्यादि विधिक व्यक्तित्व रूप में विकसित होने लगे। प्रसिद्ध लेखक ब्रेकटन के समय सामूहिक व्यक्तित्व ( कोरपोरेट पर्सनेलिटी ) का विचार पूर्णतः स्पष्ट नहीं था, किंतु कुछ के समय तक यह निश्चित हो गया था कि एक संस्थान सामान्य विधि ( कॉमन लॉ ) या सदसीय संविधि, शाही घोषणापत्र अथवा अधिकार भोग ( प्रेस्क्रिप्शन ) द्वारा स्थापित किया जा सकता है।

इंग्लिश विधि ने संस्थाओं को संघात ( एग्रीगेट ) संस्थान तथा एकक ( सोल ) संस्थान में वर्गीकृत किया है। संघात संस्थान सहजीवी व्यक्तियों द्वारा निर्मित संस्था है और एकक संस्थान, उत्तराधिकारी व्यक्तियों का संयोजित क्रम है। पहले प्रकार के संस्थान का एक उदाहरण जॉइंट स्टॉक कंपनी है और दूसरे प्रकार का पार्सन। एकक संस्थान की अपेक्षा संघात संस्थान को अधिक अधिकार प्रदान किए गए हैं। एकक संस्थान का संबोध ( यूरोप के ) महाद्वीपीय विधि में स्थान न पा सका यद्यपि उसके द्वारा अन्य दो प्रकार के संस्थानों को मान्यता दी गई जो एंग्लो सेक्सन विधि द्वारा मान्य नहीं है।

भारत के व्यापारिक संस्थानों के, जिनमें सहकारी समितियों को छोड़कर बैंकिंग, बीमा और वित्तीय संस्थान संमिलित हैं, संयोजन ( इन्कार्पोरेशन ), नियामन ( रेगुलेशन ) और समापन ( वार्डिंग अप ) की शक्तियाँ संसद् में निहित हैं। इसी प्रकार अन्य संस्थानों की स्थापना भी जिनका कार्यक्षेत्र एक से अधिक राज्यों में फैला हो, संसद् द्वारा ही होती है। उपर्युक्त संस्थानों के प्रतिरिक्त अन्य संस्थान राज्यों द्वारा भी स्थापित किए जा सकते हैं। राष्ट्रपति और राज्यपाल के अध्यादेशों द्वारा भी संस्थान स्थापित किए जा सकते हैं।

विधिक व्यक्तित्व की प्रकृति को स्पष्ट करने के लिये कई दार्शनिक सिद्धांत प्रस्तावित किए गए हैं। सेविनी और सार्मंड ने कल्पना ( फिक्शन ) सिद्धांत प्रतिपादित किया। उनका कहना था कि मानव के प्रतिरिक्त अन्य वस्तुओं में व्यक्तित्व की उपस्थिति कल्पना मात्र है। समूह में अस्तित्व की वास्तविकता होती है किंतु दार्शनिक दृष्टि से उसमें वास्तविक व्यक्तित्व नहीं होता। इस प्रकार केवल कल्पना स्वरूप ही राज्य, संस्थान, संस्थाएँ, प्रतिमाएँ इत्यादि अधिकारभोक्ता बने।

रियायत ( कंसेशन ) सिद्धांत कल्पना सिद्धांत का ही एक भिन्न रूप है और कल्पना सिद्धांत के कई प्रतिपादकों ने भी इसका समर्थन किया है। इसकी यह मान्यता है कि विधिक व्यक्तित्व का उदय विधि के माध्यम से ही होता है। इसलिये संस्थान को विधिक व्यक्तित्व राज्य की विधि द्वारा ही प्राप्त होता है, स्वतंत्र रूप से नहीं।

कोष्ठक ( ब्रैकेट ) सिद्धांत के अनुसार संस्थान के सदस्य अधिकार और कर्तव्य के भोक्ता हैं, किंतु सुविधा के लिये संस्थान के संदर्भ में ये अधिकार कर्तव्य समझे जाते हैं। इस प्रकार सभी सदस्यों के अधिकार कर्तव्यों के संस्थान 'कोष्ठक' में रखा दिया जाता है। किंतु वस्तुस्थिति के ठीक बोध के लिये यह आवश्यक है कि इस कोष्ठक को हटाया जाय। हिस्सेदारों और कंपनी के सारूप्य को अस्वीकार कर यह सिद्धांत न्यायालयों को समूह का पर्दा हटाकर वास्तविक हितों को देखने की शक्ति प्रदान करता है। स्वेक फॉर्मांगन के सिद्धांत के अनुसार भी केवल मानव ही व्यक्तित्व रखते हैं। इस सिद्धांत का समर्थन लेकर और ब्रिज ने भी किया। यह सिद्धांत एक प्रकार से रियायत और कल्पना सिद्धांतों की स्थिति को ही प्रतिपादित करता है। इन सिद्धांतों की यह मान्यता है कि व्यक्तित्व किसी समूह के सदस्यों को नहीं दिया जाता वरन् यह किसी उद्देश्य और कार्य को प्राप्त होता है।

यथाववादी अथवा आगिक ( आर्गेनिक ) सिद्धांत अन्य सब सिद्धांतों से विचारोत्तेजक है। इसे गियर्क ने प्रवर्तित किया। मेरलेड इसका समर्थक था। यह सिद्धांत हम बात पर जोर देता है कि सामूहिक व्यक्तित्व भी उतना ही वास्तविक है जितना सामान्य प्राणियों का। सामूहिक व्यक्तित्व न तो कल्पना है और न ही यह राज्यप्रदत्त रियायत। यह इस बात का भी अस्वीकार करता है कि संस्थान के सदस्य अधिकारकर्तव्यों के बाह्य हैं। संस्थान स्वयं में वास्तविक व्यक्ति है। इसकी उत्पत्ति वैयक्तिक अनुभवों के आधिक्य से नहीं होती वरन् वह विधिक व्यक्तित्व की रचना के निमित्त किए गए सामूहिक एकवाही प्रयास से होती है। यह सामूहिक प्रयास वैयक्तिक इच्छाशक्तियों को संघात स्वरूप प्रदान करता है जिससे सामूहिक व्यक्तित्व का उदय होता है। इसमें कार्य करने की योग्यता एवं निजी इच्छाशक्ति होती है। इस सारी प्रक्रिया का विश्लेषण करते समय, लगता है गियर्क रूसो के वैयक्तिक इच्छाशक्ति और सामान्य इच्छाशक्ति के संबंधों से प्रभावित हुआ है। गियर्क शरीर से समूह की उपमा देते हुए यह स्वीकार करता है कि समूह भी वास्तविक मस्तिष्क, वास्तविक इच्छाशक्ति और राज्य की वास्तविक शक्ति रखता है।

नियो काटियम केल्सन ने विशुद्ध विधि विज्ञान के सिद्धांतों के आधार पर सामूहिक व्यक्तित्व का सिद्धांत प्रतिपादित किया। केल्सन स्वाभाविक और विधिक व्यक्तित्वों में कोई अंतर नहीं मानता। उसके अनुसार विधिक दृष्टि में व्यक्तित्व समन्वयकों का मानवीकरण है। यह कतिपय अधिकार कर्तव्य समूहों को एकता प्रदान करनेवाला केंद्र बिंदु है।

इन सिद्धांतों में यह स्पष्ट है कि ये विधिक व्यक्तित्व की केवल दार्शनिक व्याख्या अथवा सामूहिक व्यक्तित्व का राजनीतिक विवेचन मात्र हैं। यही कारण है कि ये सिद्धांत एक व्यक्ति कंपनी संस्थान के शत्रुचरित्र, प्रमुख और सहायक कंपनियों के मध्य के आदान प्रदान की सम्यक् व्याख्या करने में असमर्थ हैं।

राजनीतिक दृष्टि से कल्पना सिद्धांत प्रबोध और व्यक्तिवादी है। यह व्यक्ति के व्यक्तित्व को ही वास्तविक व्यक्तित्व मानता

है। प्रोफेसर बॉल्क की यह मान्यता है कि यह सिद्धांत स्वतंत्र समिति के सिद्धांत के विपरीत है। रियायत सिद्धांत राज्य को समितियों को व्यक्तित्व प्रदान करने या छीन लेने की पूर्ण शक्ति देता है। यदि इस सिद्धांत का यह अर्थ लिया गया कि समस्त सामूहिक जीवन राज्यप्रदत्त रियायत का परिणाम है तो वह वस्तुस्थिति में भिन्न बात होगी। समूह सदैव रहते आए हैं। भारत में संयुक्त परिवार, रोम की परिवार पद्धति, धार्मिक और आर्थिक सगठन इत्यादि इस बात के पर्याप्त प्रमाण हैं। यथार्थवादी सिद्धांत समूह के अस्तित्व की यथार्थता पर जोर देकर समूह की स्वतंत्रता और उसके अधिकारों के नीतियुक्त स्वीकरण की मांग करता है। संस्थानों को वास्तविक व्यक्ति मानना विधि के लिये उपयुक्त है किंतु यह कहना गलत होगा कि किसी समूह के बनते ही उसे व्यक्तित्व मिल जाता है, क्योंकि विधि किसी भी समूह की विकासशील स्थितियों को नहीं धीक सकता। उसका इस बात पर जोर देना उचित है कि समूह अपना व्यक्तित्व प्राप्त करने के लिये कतिपय औपचारिकताओं को पूरा करे। गियर्क के विचार हीगल से बहुत मिलते हैं। वह यह कहता है कि राज्य सर्वोच्च सम्बन्ध है जिसकी वास्तविक इच्छाशक्ति और मस्तिष्क है और इसलिये उसे अन्य समूहों और संस्थानों पर नियंत्रण रखना चाहिए। यथार्थवादी सिद्धांत उन समितियों के विधिक व्यक्तित्व को भी स्वीकार करता है जिन्हें विधिक मान्यता भी न मिली हो, यथा रोमन डच विधि जिसने कपनीज ऐक्ट के लागू होने के पूर्व ही बिल्डिंग सोसायटी को मान्यता दे दी। लेकिन यह कहना कि विधिक व्यक्तित्व वास्तविक है, समाजशास्त्रीय तथ्य नहीं है। फ्रीडमन ने उचित ही कहा है कि मानव व्यक्तित्व व्यक्तिवादिता और आत्मचेतना की अनुभूति होती है और उसमें एक अनुभव होता है किंतु सामूहिक चेतना और समूह के अनुभव केन्द्र की शोध के सभी प्रयास असफल हुए हैं।

प्रोफेसर पेटन का कहना है कि बौद्धिमत्ता से प्रयुक्त न करने पर कोई भी एक सिद्धांत गलत परिणामों की ओर ले जा सकता है। इसलिये इन सिद्धांतों को प्रयुक्त करते समय यह ध्यान में रखा जाय कि ये उसी उद्देश्य के लिये प्रयुक्त हों जिसके लिये इन्हें प्रतिपादित किया गया। दूसरे अर्थों में किसी राजनीतिक दर्शन को समर्थित करने के लिये इन्हें प्रयुक्त न किया जाए।

व्यवहार में न्यायालयों ने किसी भी सिद्धांत का अनुकरण नहीं किया यद्यपि प्रारंभ में संस्थान कदाचित् कल्पना सिद्धांत के कारण अपराध से बचते रहे। अब उस क्षेत्र के लिये भी वे उत्तरदायी हैं। कर्मचारियों के अपराधों (टोर्ट) के लिये भी इन्हें उत्तरदायी ठहराया जाता है। इस विचार का कि संस्थान उन्हीं व्यक्तियों के कार्यों के लिये उत्तरदायी हैं जो उनके लिये कार्य करते हैं और सोचते हैं, अभी निश्चित निर्णय नहीं हो पाया है। यह अनिश्चित स्थिति कंपनी को उसके हिस्सेदारों के समरूप समझने की न्यायालयों की नीति की है। भारतीय सर्वोच्च न्यायालय ने हिस्सेदारों की कंपनी के समरूप समझने की बात को एक मामले में अस्वीकार कर दिया जब कि एक हिस्सेदार ने कंपनी के मूलभूत अधिकारों की अवहेलना की शिकायत की।

सं० ग्रं० — फ्रीडमन : लीगल थ्योरी; पेटन : ज्यूरिस्टप्रूडेंस।

[ रा० क० ]

**विधिकार ( ला गिवर्स )** अमरीका के प्रसिद्ध विधिशास्त्री डीन रस्को पंड ने अपनी पुस्तक 'फिलासफी ऑव ला' की भूमिका में विधि की व्याख्या करते हुए कहा है कि विधि के संबंध में कम से कम १२ विभिन्न प्रकार की व्याख्याएँ की जाती हैं। ( १ ) कुछ लोग विधि को ईश्वरप्रदत्त मानते हैं। इस श्रेणी में हजरत मुसा, दस निदेश, हम्पूराबी और मनुमंहिताओं को रखा जा सकता है। ( २ ) कुछ अन्य लोग विधि को परंपराजन्य मानते हैं और उन परंपराओं की रक्षा का भार अभिजात्य वर्ग अथवा पुरोहित वर्ग पर रहता है। ( ३ ) कुछ लोग विधि को विवेकजन्य मानते हैं। ई० पू० चौथी शताब्दी में द्येन मे डेमोस्थनीज ( Demosthenes ) ने विधि की इसी प्रकार व्याख्या की थी। ( ४ ) विधि प्राकृतिक नियमों के आधार पर विकसित होती है जिसका विकास परंपरा, विवेक और दार्शनिक सिद्धांतों के योग में होता है। ( ५ ) विधि नीति अनीति संबंधी शाश्वत नियमों का रूप है। ( ६ ) विधि संगठित समाज के राजनीतिक अधिकारों और नियमों का वह रूप है जिसे समाज में लोग परस्पर एक दूसरे के लिये स्वीकार करते हैं। ( ७ ) विधि ईश्वरीय न्या है जिसका आभास ब्रह्मांड के प्राकृतिक नियमों से मिलता है और यह ईश्वरीय तर्क और विवेक का रूप है। ( ८ ) विधि सर्वसत्तामंष सत्ता का आदेश है। रोम, आग्न, फ्रांसीसी नरेशों और अमरीकी क्रांति के बाद संसदीय सरकारों के रूप में भी इस सिद्धांत को लागू किया गया। ( ९ ) विधि वे नियम हैं जिन्हें मानव जाति अपने विकास में सीखती है और जिनके पालन से वह पहले से अधिक स्वतंत्रता पाने का प्रयास करती है। ( १० ) विधि प्राकृतिक दार्शनिक सिद्धांतों और तर्कप्रणाली के आधार पर विकसित ऐसे नियम हैं जिनमें व्यक्ति और समष्टि के हितों में संतुलन लाने का प्रयास किया जाता है। ( ११ ) विधि ऐसे नियम हैं जिनको समाज का शक्तिशाली वर्ग अन्य लोगों को अपने अधीन बनाए रखने के लिये लागू करता है। इस प्रकार विधि वर्गहितों की रक्षा और स्थापना के लिये ही लागू की जाती है। ( १२ ) विधि समाज के आर्थिक और सामाजिक नियमों की आवश्यकताओं को पूरा करने वाले नियमों के रूप में विकसित होती है जिसमें समाज को स्थिर रखने के लिये सभी लोगों को सामान्य अधिकार देकर उनके हितों में एकरूपता और समरसता लाने का प्रयास किया जाता है और प्रत्येक व्यक्ति के हितों की रक्षा की जाती है।

विधि संबंधी विभिन्न व्याख्याओं के कारण इस संबंध में भी मतभेद है कि किस व्यक्ति को विधिकार माना जाय और किसको नहीं। ईश्वरप्रदत्त विधि मानने पर भी उनको सत्ता में लानेवाले माध्यम का महत्व कम नहीं होता भूत हजरत मुसा, ईसा, मुहम्मद, कम्प्यूशियस, मनु आदि को इस श्रेणी में रखना पड़ेगा। यदि विधि समाज के विवेक और शील का प्रतीक है तो भी विधिगन्धना में व्यस्त चाहे वह विधानमंडल हो अथवा न्यायाधीश, जो परंपराओं को नवीन स्थितियों में लागू करने के लिये नई व्यवस्थाएँ देते हैं अथवा ऐसे दार्शनिक विचारक जो समाज के विश्लेषणात्मक अध्ययन

के उपरांत उसकी आवश्यकताओं के अनुरूप विधि बनाने पर जोर देते हैं अथवा ऐतिहासिक विकासशृंखला के ऐसे नरेश, सत्तासंपन्न व्यक्ति जिन्होंने अपनी शक्ति और निदेश से नए नियमों की रचना की, उन सभी को विधिकार कहा जा सकता है।

सामान्य भाषा में विधिकार और विधायक शब्दों का प्रयोग भिन्न अर्थों में किया जाता है। विधिकार ( Law giver ) के प्रयोग से ऐसे व्यक्ति का अभिप्राय है जो स्वयं विधि का निर्माण करे और विधायक किसी एक अथवा कुछ विधियों का निर्माण कर सकता है लेकिन विधायक विधि संस्थानों — संसद, विधानमंडल आदि — में बैठकर अन्य विधायकों के साथ मिलकर विधि का निर्माता होता है अतः व्यक्तिगत रूप से वह विधि का निर्माण नहीं करता। विधिकार की परिभाषा देने के पूर्व विधि संबंधी दृष्टिकोण स्पष्ट होना आवश्यक है। विधि के सिलसिले में कानून, सत्य, धर्म, न्याय, राइट, वेस्ट, ज़ायट आदि भिन्न शब्दों का प्रयोग किया जाता है। लैटिन भाषा में लेजिस्लेटर ( विधायक ) अथवा जूरिसडक्टर ( न्यायनिर्माता ) शब्दों का प्रयोग नहीं मिलता, लेकिन थिजेनडेरे और 'लेक्स डेड' में ( विधि देने और प्रयुक्त विधि ) का उल्लेख मिलता है। जस्टोनियन ऐसे विधिकार को विधायक की संज्ञा दी गई है। यूनानी भाषा में भी विधिकार के संबंध में इसी भाँति अस्पष्टता है। 'थेसमोस' ( Thesmos ) का अर्थ एक वाक्य, सूत्र अथवा विधि किया जाता है। विधिसंहिता की नोमोस ( Nomos ) की संज्ञा दी जाती है। सोलोन ( Solon ) ने थेसमोड ( थेसमोस का बहुवचन ) की रचना की जिसे २५० वर्ष बाद अरिस्तू ( Aristotile ) ने विधिकार नाम से संबोधित किया।

विधिकार के लिये यह आवश्यक प्रतीत होता है कि वह दैवी रूप से अनुप्राणित हो। हम्मुराबी ( Hammurabi ) की संहिता के आरंभ में यह घोषणा की गई है कि देव मरदुक ( God Marduk ) ने उसे न्याय के सिद्धांतों की जनता को देने का आदेश दिया। सुमेरिया के उरुकगीना ( Urukagina ) ने निनगिरूस ( Ningirusu ) से विधि ज्ञान पाया था। हजरत मूसा ने ईश्वर की प्रेरणा से न्याय के दस निदेशों ( Ten commandments ) की रचना की। एथेना नामक यूनानी देवता ने जैल्युकस ( Zaleucus ) को स्वप्न में विधि का ज्ञान दिया। कुछ स्थानों में विधिकार स्वयं कोई देवता अथवा देवतुल्य ऋषि माना जाता है। अंग्रेजी भाषा में ईश्वर को ही विधिकार कहा गया है। ईसाई मत के अतिरिक्त अन्य मतों और धर्मों में ईश्वर अथवा सर्वोच्च सत्ता को विधि का मूल स्रोत माना गया है। मिस्र में मैनेस ( Manes ), रामुस द्वितीय ( Ramus ii ), बोकोरिस ( Bocchoris ) फराओह को जिन्हें पितृदेव माना गया है, उन्हें ही विधिकार भी माना गया है।

भारत में धर्म और न्याय का मूल स्रोत 'ऋत्' माना गया है। वैदिक काल में यह माना जाता था कि ऋत् चराचर जगत् का नियामक है। प्राकृतिक न्याय और सामाजिक न्याय दोनों का मूल स्रोत ऋत् ही है। ऋत् से ही धर्म की उत्पत्ति होती है। धर्म से राजा और प्रजा दोनों बंधे रहते थे। वेदों और श्रुतियों के बाद गृह्यसूत्र और श्रौतसूत्रों को धर्मसूत्रों की संज्ञा दी जाती है। इनमें

व्यवहार और दंड की भी व्यवस्था थी। इस प्रकार भारतीय विधि का आरंभ इन धर्मसूत्रों से माना जाता है। मैक्समूलर और प्रोफेसर हाफकिंस के अनुसार ६०० ई० पू० से २०० ई० पू० तक के काल में याज्ञवल्क्य ने २० ऋषियों के नामों की सूची विधिकारों के रूप में दी है। डाक्टर बृहलर और डा० जाली ने गौतम, बोधायन अथर्वस्तंभ और वशिष्ठ के धर्मसूत्रों को प्राचीन विधिपुस्तकें माना है। धर्मसूत्रों के बाद मनु, याज्ञवल्क्य, नारद, बृहस्पति, कात्यायन, पितामह, यम, हरित, अंगिरस, ऋष्यशृंग, प्रजापति, संवत्, दक्ष, कर्णराजिनि, पुलस्त्य, प्रचेता लगासी, विश्वामित्र की स्मृतियों को विधिग्रंथ माना गया है अतः ये लोग भारत के विधिकार माने जाते हैं।

मनु का कालनिर्धारण प्रायः १५०० वर्ष ई० पू० किया गया है। मनु ने विधि के चार स्रोत बतलाए हैं। इनमें (१) श्रुति, वेद, (२) स्मृति, (३) परंपराएँ और (४) प्रत्येक व्यक्ति की आत्मचेतना शामिल हैं। उन्होंने यह भी स्पष्ट रूप से कहा है कि श्रुति और स्मृति में मतभेद होने पर श्रुति मान्य होती है और इन दोनों को अन्य दो स्रोतों से श्रेष्ठ माना जाता है। मनुस्मृति अथवा मनुसंहिता इनकी विधिसंहिता मानी जाती है।

याज्ञवल्क्य को कुछ लोग मनु का समसामयिक मानते हैं और कुछ लोग उनके बाद का मानते हैं। याज्ञवल्क्य स्मृति में यही बातें कही गई हैं जिनका उल्लेख मनुसंहिता में है। याज्ञवल्क्य ने पूरी सामग्री को विभाजित कर उसे फिर से व्यवस्थित किया। याज्ञवल्क्य ने परंपराओं और सामान्य न्याय पर यथेष्ट जोर दिया है। साक्षी आदि प्रश्नों पर याज्ञवल्क्य ने अपनी परिभाषाएँ प्रस्तुत की हैं।

नारद स्मृति की रचना मनुस्मृति के आधार पर की गई, फिर भी उसमें अनेक नई बातों का समावेश है। न्यायालयों में न्याय की कैसी व्यवस्था हो, इसका नारद स्मृति में सविस्तार वर्णन है। नारद-स्मृति ने देश के न्यायप्रशासन का वर्गीकरण कर उसको व्यवस्थित किया। मनु और याज्ञवल्क्य ने व्यवहार को १८ भागों में विभाजित किया था, उन्हें नारद ने १३२ उपविभागों में विभाजित कर उनका स्पष्टीकरण किया।

बृहस्पतिस्मृति और अनुस्मृति की समानता को लक्ष्य कर कुछ विद्वानों ने उसे 'वातिक' कहा। बृहस्पतिस्मृति में अनेक नियमों की व्याख्या करते हुए उन्हें समयानुकूल बनाने का भी प्रयास किया गया है। बृहस्पतिस्मृति में न्यायप्रशासन और न्यायालय व्यवस्था का नारद स्मृति की भाँति सविस्तार वर्णन किया गया है। इसमें न्यायालय के अधिकारियों की संख्या दस बताई गई है जबकि नारद स्मृति में यह संख्या आठ रखी गई है। अमात्य और पुरोहित भी न्यायालय के अधिकारी बताए गए हैं। बृहस्पतिस्मृति में स्त्रियों को उत्तराधिकार का अधिकारी माना गया है। न्यायालय में प्रार्थना-पत्र देने और उसके बाद की कार्यवाहियों का भी उल्लेख है। दीवानी और फौजदारी न्यायव्यवस्था का इसमें अलग अलग उल्लेख है।

कात्यायन स्मृति का कालनिर्धारण ४००-६०० ई० के बीच में किया जाता है। बृहत्पाराशर, पुलस्त्य, पितामह और हरित स्मृतियों की रचनाएँ ४०० से ६०० ई० के बीच के समय की बताई



जाती हैं। पितामह स्मृति का उल्लेख मिताक्षरा, स्मृतिचंद्रिका और अपरक में मिलता है। कुछ लोग यम को धर्मशास्त्रों का व्याख्याकार मानते हैं और कुछ उन्हें स्मृतिकार कहते हैं। हरित स्मृति में व्यवहार शब्द की परिभाषा देने का प्रयास किया गया है।

स्मृतियों के बाद निबंधों और टीकाओं का स्थान है जिनमें स्मृतियों की व्याख्या करने का प्रयास किया गया। ६०० ई० के बाद आधुनिक काल तक किसी नवीन स्मृति की रचना का उल्लेख नहीं मिलता, केवल टीकाओं और निबंधों की रचना हुई। इसके बाद हिंदू कानून उन भागों में बँट गया जिनके नामों से हम आज परिचित हैं। इनमें मिताक्षरा और दायभाग प्रमुख हैं। मिताक्षरा याज्ञवल्क्य स्मृति पर विज्ञानेश्वर की टीका है जिसकी रचना ११वीं शताब्दी में हुई। जीमूतिवाहन ने १३वीं और १५वीं शताब्दी के बीच में दायभाग की रचना की जिसमें सभी स्मृतियों की बातें शामिल हैं। दायभाग कानून केवल बंगाल में चलता है और उसके साथ ही, 'दायतत्व' और 'दाय-कर्म-संग्रह' नामक ग्रंथों का प्रचलन है।

मिताक्षरा के बाद उसमें चार उपविभाग हो गए हैं (१) बनारस में 'वीर मित्रोदय' और 'निरणयसिंधु', (२) मिथिला में 'विवाद चिंतामणि', 'विवाद रत्नाकर', (३) द्रविड़ क्षेत्र में 'स्मृति चंद्रिका', 'परगुण माधव' और 'वीर मित्रोदय' (४) महाराष्ट्र और गुजरात क्षेत्र में 'व्यवहार मयूख', 'वीर मित्रोदय' और 'निरणयसिंधु' की मान्यता है।

हिंदू न्याय और विधि के इतिहास में वैदिक ऋषियों के अतिरिक्त स्मृतिकारों को विधिकार कहा गया है।

भारत में मुसलमानी शासनकाल में अनेक सुलतानों और बादशाहों ने विधिनिर्माण का प्रयास भले ही किया हो लेकिन उन्हें विधिकार नहीं माना जाता।

अंग्रेजी शासनकाल में विधि आयोगों की स्थापना कर उनके माध्यम से विधि-रचना-प्रक्रिया शुरू की गई और बाद में विधान-मंडलों द्वारा विविध रचनाएँ की गईं।

भारत के स्वतंत्र होने पर संविधान परिषद् ने देश के संविधान की रचना की और उस समय देश के विधिमंत्री डा० बी० आर० ब्रवेदकर ने देश के अनेक विधिपंडितों के सहयोग से अपूर्व विधि-रचना की लेकिन शास्त्रीय परिभाषा में इन लोगों को विधिकार नहीं कहा जा सकेगा। इसी भाँति प्रसिद्ध न्यायाधीश श्री राधाबिनोद पाल तथा सर्वोच्च न्यायालय के न्यायाधीशगण विधिविद्या के प्रकांड पंडित हैं और न्याय तथा विधि की व्यवस्थाएँ देते हैं। इनको भी शास्त्रीय परिभाषा में विधिकार नहीं कहा जा सकता।

एक देश, काल में अनेक विधिकार हो, इसकी संभावना कम होती है। रोम में डेसेंबरी (The Decemviri) ने रोम के १२ सूत्रों (twelve tables) की रचना की लेकिन उसे विधिकार नहीं माना जाता है। लेकिन कुछ शासकों ने विशेष प्रकार की विधियों की रचना की, उन्हें विधिकार माना जाता है। इस श्रेणी में जस्टीनियन के कॉर्पस जूरिस (Corpus juris), नेपोलियन की संहिता (Code

Napoleon) को कानून या विधि माना जाता था और उनके निर्माता विधिकार माने जाते हैं। यह आवश्यक नहीं है कि विधिकार को उसके समसामयिक भी विधिकार मानें। ड्राको (Draco) को उसके अपने समय में केवल एक विशेष न्यायाधीश माना जाता था लेकिन उसकी व्यवस्थाओं ने बाद में विधि का रूप ले लिया और उसे विधिकार माना जाने लगा। थियोडोसियस द्वितीय (Theodosius II) ने संहिता की रचना की, उसे भी अब विधिकार माना जाता है।

विधिकार और न्यायाधीश का संबंध भी विचित्र है। पुराने जर्मन विधिकार न्यायाधीश होते थे। विधिकार को न्यायमूर्ति कहा जाता है। हम्पूराबी की संहिता में न्याय देने का उल्लेख है जिसका तात्पर्य यह है कि उस समय के नरेश न्याय देते थे। यूनान का ड्राको (Draco) न्यायाधीश (Themothetes) था। रोम के विधि-शास्त्री अपने नरेशों को विधिकार की अपेक्षा विधि का व्याख्याकार अधिक मानते थे। विधिकार और न्यायाधीश दोनों की समानता का यह कारण है कि जर्मन और आंग्ल अमरीकी विधिशास्त्रों में यह स्वीकार किया जाता है कि न्यायाधीश ईश्वरीय प्रेरणा से विधि का निर्माण करता है अतः वह स्वयं विधिकार है।

विधिकारों ने जिन विधियों की रचना की उनमें बहुत अंतर है, चाहे वे विधियाँ हजरत मूसा, हजरत मुहम्मद आदि धार्मिक नेताओं की रचना हों अथवा उनकी रचना रोमुलस (Romulus) अथवा लाइकगस (Lycurgus) जैसे सामरिक नेताओं ने की हो अथवा हम्पूराबी संहिता और ड्राको की व्यवस्था में दंडव्यवस्था के रूप में विधि की रचना हुई हो अथवा मनुसंहिता के रूप में एक आदर्श सिद्धांत की स्थापना की गई हो। आधुनिक शोधों से मिले परिणामों के अनुसार सभी विधिकार अपनी समसामयिक परंपराओं, न्यायाधीशों की व्यवस्थाओं और मान्य अधिनियमों को ही विधियों का रूप प्रदान करते रहे हैं। यह बात हम्पूराबी संहिता और मूसा के दस सिद्धांतों पर लागू होती है। जस्टीनियन तो स्वयं यह स्वीकार करता है कि समसामयिक अधिनियम और न्यायाधीशों की व्यवस्थाओं के आधार पर उसने विधिरचना की।

मान्य विधिकारों के अतिरिक्त ऐसी अनेक विधिपुस्तकें मिलती हैं जिन्हें विधिशास्त्र की अच्छी रचनाएँ कहा जा सकता है और कुछ लोग ऐसे विधिशास्त्रियों को भी विधिकार की श्रेणी में रखना चाहते हैं।

लगश के मुमेरियाई नरेश 'उरुकगिना' (Urukagina) (अनुमानतः ई० २७५० ई० पू०), बेबीलोन के शासक नबूनायद (Nabunaid, अनुमानत ५५६-५३६ ई० पू०) अपने समय के महत्पूर्ण विधिकार माने जाते हैं। बेबीलोन के हम्पूराबी शासक की संहिता का तो सबसे अधिक महत्व है। इसका कालनिरणय अभी नहीं हो सका है। असोर्गियाई विधिपुस्तक और हिटाइट संहिता (Hittite code, अनुमानत १३५० ई० पू०) की रचना करनेवाले विधिकारों का ठीक पता नहीं चला है। यूनानी लेखक डियोडोरस (Diodorus) ने मिस्र के फराओह मैनेस (Pharaohs Menes, अनुमानत,

३४०० ई० पू०), रामसेस द्वितीय (Ramses II, १२६२-१२२५ ई० पू०), बोकोरिस (Bocchoris, ७१८-७१२ ई० पू०) और अमेसिस (Amesias ५६६-५२५ ई० पू०) का उल्लेख किया है। लेकिन इसकी पुष्टि अन्य सूत्रों से नहीं हुई है। हजरत मुसा यहूदी विधि के मुख्य विधिकार हैं लेकिन जिसनी बातें उनके नाम से चलनी हैं वे सब उग्री की लिखी नहीं हैं। इनके अतिरिक्त अनेक मसीहा अथवा ईश्वरीय दूतों का नाम विधिकारों के रूप में लिया जा सकता है। जुडा ला नसी (Juda La nisi) द्वितीय शताब्दी मैमोनिडेस (Maimonides, ११३५-१२०४) और जोसेफ कारो (Joseph Karo, १४८८-१५७५) अपने समय के प्रमुख विधिकार माने जाते हैं।

प्राचीन यूनान में एथियन लोकिस के जैल्युकस (Zaleucus ६५० ई० पू०), चारोंडास (Charondas ६५० ई० पू०) की विधिकारों में गणना की जाती है। स्पार्टा के लाइकुरगस (Lycurgus) प्रसिद्ध ड्राको (Draco ६२१ ई० पू०) और एथेंस के सोलोन (Solon, ५६४ ई० पू०) का प्रथम अंग्रेजी के विधिकारों में स्थान है।

प्राचीन रोम में रोमुलस (Romulus) और नूमा (Numa) को विधिकार कहा जाता है लेकिन जब तक रोम साम्राज्य की स्थापना नहीं हो गई थी और वहाँ विधिसंहिता (codification of law) नहीं बन गई थी उस समय तक किसी को विधिकार की संज्ञा देना उचित नहीं है। थियोडोसियस द्वितीय की महिता विधि संबंधी सामग्री का संकलन मात्र थी। सन् ५२७-५६५ ई० में जस्टीनियन की संक्षिप्त सार (digesta) और संहिता प्रकाशित हुई। उसमें विधि और न्याय संबंधी साहित्य को एकत्र किया गया। जस्टीनियन संहिता में जिन विधिशास्त्रियों की रचनाओं का संग्रह है उनमें जूलियन (Julian, द्वितीय शताब्दी), पैपिनियन (Papinian, २१२ ई०) और पाल (Paul) (तीसरी शताब्दी के पूर्वार्ध) को विधिरचना में सहायक माना जा सकता है।

चीन और जापान के प्राचीन विधिकारों के संबंध में सामग्री प्रायः अप्राप्य है।

मध्ययुगीन जर्मन विधि में किसी व्यक्ति विशेष को विधिकार नहीं कहा गया। इस काल में जिन अभिनियमों की रचना हुई उनमें उनके बनानेवालों का उल्लेख नहीं है। इस युग में न्यायाधीशों को विधिकार की संज्ञा दी जाती थी। इस संबंध में कुछ अपवाद भी हैं। गोथा नरेश अलारिक द्वितीय ने (Alaric II, ४८४-५०७ ई०), थियोडोरिक ने (५०० ई०) गोथा के निवासियों के अतिरिक्त वहाँ रहनेवालों के लिये विधिसंहिता की रचना की। पश्चिमी सेक्सन नरेश अल्फ्रेड ने (Alfred, ८७८-९०१ ई०) और चार्ल्स पंचम ने (१५१६-५८) 'कांस्टीट्यूशियो किंगडमि रोलांडा' की रचना की।

इस्लाम धर्म में मुहम्मद (५७०-६३२ ई०) को विधिकार माना जाता है। उन्होंने 'कुरान' का संकलन किया। मुहम्मद के बाद इस्लाम में चार प्रमुख संप्रदाय हो गए जिनके अपने अपने

विधिकार हैं। अबु हनीफा (६६६-७६७ ई०), मलिक (७१५-६५ ई०) अल शाफई (७६७-८२० ई०) और अबु हनबाल (७८०-८५५ ई०) के नाम पर क्रमशः हनफी, मलिकी, शाफई और हनबाली नाम के संप्रदाय चल रहे हैं। भारत के अधिकांश सुन्नी मुसलमान हनफी विधि को मानते हैं। शिया संप्रदाय के मुसलमान हजरत मुहम्मद और हजरत अली को ही अपना विधिकार मानते हैं।

ईसाई धर्म की धार्मिक विधि बनानेवालों को भी यदि विधिकार माना जाय तो इनोसेंट तृतीय ने (Innocent III, ११९८-१२१६) 'कारपस जूरिम कैननिसी' नामक संहिता की रचना की और ग्रेगरी नवम ने (Gregory IX, १२२७-४१ में) अनेक विधि संबंधी व्यवस्थाएँ दी, अतः इन दोनों को विधिकार की श्रेणी में रखा जा सकता है।

मध्ययुग के बाद तो प्रायः प्रत्येक देश में विधिकार हुए हैं। नेपोलियन सप्ताह का मुख्य विधिकार माना जाता है क्योंकि फ्रांस में नेपोलियन ने जिस विधिसंहिता की रचना करवाई उसका प्रभाव सप्ताह के विधिविकास पर पड़ा है।

आंग्ल-अमरीकी विधिव्यवस्था का विकास ज़िम डग से परंपरा, विधानमंडली द्वारा विधि-रचना और न्यायाधीशों की व्यवस्था के माध्यम से हुआ है उसमें यह कहना कठिन है कि कौन कौन व्यक्ति विधिकारों की श्रेणी में आते हैं। ब्रिटेन में ब्रैक्टन, न्यायाधीश कोक, ब्लैकस्टोन, वेथम, आस्टिन आदि विधि दार्शनिकों का विशिष्ट क्षेत्र में महत्वपूर्ण स्थान है। [ च० दी० ]

**विधि शासन (Rule of Law)** विधि शासन का प्रमुख सिद्धांत है कानून के समक्ष सब लोगों की समता। भारत में इसे उसी अर्थ में ग्रहण करते हैं, जिसमें यह अंग्रेजी-अमरीकी विधान में ग्रहण किया गया है। भारतीय संविधान में घोषित किया गया है कि प्रत्येक नागरिक के लिये एक ही कानून होगा जो समान रूप से लागू होगा। जन्म, जाति इत्यादि कारणों से किसी को विशेषाधिकार प्राप्त नहीं होगा (अनुच्छेद १४)। किसी राज्य में यदि किसी वर्ग को विशेषाधिकार प्राप्त है तथा अन्याय्य लोग इससे वंचित हैं, तो वहाँ विधि का शासन नहीं कहा जा सकता। अतः प्राचीन राज्यों में अथवा मध्य युग के सामंत समाज में जहाँ शासक वर्ग एवं जनसाधारण के अधिकारों में अंतर था, वहाँ विधि की समता नहीं थी। उदाहरण के लिये रोम साम्राज्य के विधान में हम पैट्रीशियन (उच्च वर्ग) एवं प्लीबियन (जनसाधारण) तथा रोमन नागरिक एवं पेरिग्रिनस (विजित देश के निवासी) के अधिकारों में अंतर पाते हैं। दासता भी विधि द्वारा समर्थित थी। भारत में प्रत्येक व्यक्ति पर, चाहे वह राजा हो या निर्धन, देश का साधारण कानून समान रूप से लागू होता है और सभी को साधारण न्यायालय में समान रूप से न्याय मिलता है। राजनीतिक एवं अंतरराष्ट्रीय पारस्परिक मर्यादा की दृष्टि से इस नियम के कोड़े से अपवाद हैं। यथा, राष्ट्रपति एवं राज्यपाल देश के साधारण न्यायालय द्वारा दंडित नहीं हो सकते (अनुच्छेद ३६१(१)) विदेश के राजा, राष्ट्रपति या राजदूत न्यायालय के अधिकारक्षेत्र से बाहर हैं (अनुच्छेद ५१)।

भारतीय संविधान में कानून के संरक्षण की समानता न केवल देश के नागरिकों को, अपितु विदेशियों को भी समान रूप से, जाति, धर्म, वर्ण, जन्मस्थान आदि का भेद भाव किए बिना, दी गई है। पुरुषों और स्त्रियों के अधिकार में भी अंतर नहीं किया गया है (अनुच्छेद १५)। सभी नागरिकों को जीविका अथवा सरकारी नियुक्ति में समान अवसर मिलने का अधिकार मिला है (अनुच्छेद १६)। अस्पृश्यता का पूर्ण रूप से निषेध हुआ है (अनुच्छेद १७)। सैनिक एवं शैक्षणिक उपाधियों के अतिरिक्त राज्य अपने नागरिकों को अन्याय उपाधि नहीं दे सकता (अनुच्छेद १८)। कोई नागरिक विधि द्वारा निर्धारित अपराध के लिये ही केवल एक बार दंडित हो सकता है (अनुच्छेद २०)। किसी भी व्यक्ति को मृत्युदंड अथवा कारावास विधिवत रूप में ही दिया जा सकता है (अनुच्छेद २१)। किसी की संपत्ति यदि सरकार से तो उसे उसके लिये क्षतिपूर्ति करनी पड़ेगी (अनुच्छेद ३१)। सकलकालीन असाधारण परिस्थिति में ही सरकार बिना मामले चलाए किसी को नजरबंद कर सकती है (अनुच्छेद १६ (२))।

संविधान द्वारा प्रदत्त अपने मूल अधिकारों के अपहरण पर कोई नागरिक न्यायालय में सरकार के विरुद्ध मामला चला सकता है। संविधान में यह निर्देश दिया गया है कि राज्यों के उच्च न्यायालय तथा देश का सर्वोच्च न्यायालय इन मूल अधिकारों की रक्षा करें। निष्पक्ष तथा निर्भीक न्यायाधीशों द्वारा न्याय का विधान किया गया है। इनके आदेशों का पालन करना शासन का कर्तव्य है। निष्पक्ष एवं स्वतंत्र समाचारपत्र तथा जागरूक जनमत जन अधिकार के प्रहरी हैं :

सं० प्र० — बसु, दुर्गादास . भारतीय संविधान ( कास्टिट्यूशन ऑफ इंडिया ), तृतीय संस्करण, १९५५ भाग १, २। डाइसी; लॉ ऑफ कास्टिट्यूशन, नवम संस्करण १९३६; जेनिंग्स . लॉ ऑफ कास्टिट्यूशन, तृतीय संस्करण; वेड एव फिलिप्स . कास्टिट्यूशन, १९४६। [ न० कु० ]

**विधिशास्त्र** ( Jurisprudence, जूरिस्प्रूडेंस ) साधारण अर्थ में समस्त वैधानिक सिद्धांत विधिशास्त्र में अंतर्निहित हैं। विधिशास्त्र 'जूरिस्प्रूडेंस' अर्थात् Juris = विधान, Prudence = ज्ञान। इस अर्थ में कानून की सारी पुस्तकें विधिशास्त्र की पुस्तकें हैं। इन प्रसंग में कानून का एकमात्र अर्थ होता है देश का साधारण कानून ( Civil Law ), जो उन नियमों से सर्वथा पृथक् है, जिन्हें कानून से साक्ष्य रहने के कारण कानून का नाम दिया जाता है। यदि हम विज्ञान शब्द का प्रयोग इसके अधिक से अधिक व्यापक रूप में करें जिसमें बौद्धिक अनुसंधान के किसी भी विषय का ज्ञान हो जाय तो हम कह सकते हैं कि विधिशास्त्र देश के साधारण कानून ( Civil Law ) का विज्ञान है।

उक्त अर्थ में विधिशास्त्र तीन शाखाओं में विभक्त है—(१) वैधानिक अभिवर्णन ( Exposition ), (२) वैधानिक इतिहास, (३) विधिनिर्माण के सिद्धांत ( Principles of Legislation )। वैधानिक अभिवर्णन का उद्देश्य है किसी प्रस्तावित विधि की प्रणाली

के तथ्य को, चाहे वह वर्तमान हो अथवा भूतकाल में इसका अस्तित्व रहा हो, उपस्थित करना। वैधानिक इतिहास का उद्देश्य है उस ऐतिहासिक प्रक्रिया को उपस्थित करना जिससे कोई कानूनी प्रणाली विकसित हुई है या हुई थी। विधिनिर्माण के सिद्धांत का उद्देश्य है कानून को उपस्थित करना—वह कानून नहीं जो वर्तमान है या भूतकाल में था, बल्कि वह कानून जो देश, काल, पात्र के अनुसार होना उचित है। विधिशास्त्र को किसी वैधानिक प्रणाली के वर्तमान या भूत से अपेक्षा नहीं है, यह इसके आदर्शमय भविष्य से संबद्ध है।

विधिशास्त्र सिद्धांत के तीन अंग होते हैं—विश्लेषणात्मक, ऐतिहासिक, एवं नैतिक। विश्लेषणात्मक शाखा में क्रमबद्ध वैधानिक सिद्धांत के दार्शनिक अथवा सामान्य विचार होते हैं; ऐतिहासिक शाखा में वैधानिक इतिहास का दार्शनिक अथवा सामान्य भाग होता है; नैतिक शाखा में विधाननिर्माण के दार्शनिक सिद्धांत रहते हैं। किन्तु ये तीनों शाखाएँ परस्पर संबद्ध हैं। अतः इन्हें एक दूसरे से पृथक् कर इनपर विचार नहीं कर सकते। विश्लेषणात्मक विधिशास्त्र का उद्देश्य होता है विधान के मौलिक सिद्धांतों का विश्लेषण। इनके ऐतिहासिक उद्गम, विकास, नैतिक भाव अथवा मान्यता पर इस प्रसंग में विचार आवश्यक होता है। इनके अंतर्गत निम्नलिखित विषय आते हैं—

१. देश के सामान्य कानून के आधार का विश्लेषण; २. देश के साधारण कानून तथा अन्याय कानूनप्रणाली के बीच पारस्परिक संबंध की परीक्षा; ३. विधान के विभिन्न अंगों के भार, जिससे इसका स्वरूप तथा व्यक्तित्व बनता है, यथा—राज्य, सार्वभौमिकता, न्याय का शासन इत्यादि; ४. विधान के उद्गम—यथा देशाचार, कुलाचार, ५. विधान का वैज्ञानिक वर्गीकरण; ६. वैधानिक अधिकार की भावना का विश्लेषण, ७. वैधानिक दायित्व के सिद्धांत की परीक्षा; ८. अन्याय वैधानिक भावना की समीक्षा, यथा—संपत्ति, न्याय इत्यादि।

ऐतिहासिक विधिशास्त्र मूलतः विधान के साधारण सिद्धांतों के उद्गम एवं उनके विकास से संबद्ध है। जिन स्रोतों से देश का साधारण विधान प्रभावित होता है, वे भी इसकी सीमा के अंतर्गत हैं। अन्य शब्दों में, यह विधान के मूल सिद्धांत एवं उनकी पद्धति की भावना का इतिहास है।

नैतिक विधिशास्त्र विधान की विवेचना नैतिक गाम्भीर्य एवं इसकी पूर्णता की दृष्टि से करता है। कानून की प्रणाली के बौद्धिक तत्त्व अथवा इसके ऐतिहासिक विकास से इसे कोई प्रयोजन नहीं है। विधान के उद्देश्य एवं किस सीमा तक तथा किस रूप में इसकी पूर्ति होती है, यही इसका विषय है। साधारणतः इसका लक्ष्य एवं उद्देश्य किसी राजनीतिक कर्म के अंतर्गत राज्य की भौतिक शक्ति द्वारा न्याय का पालन करने में है। अतः नैतिक विधिशास्त्र यह देखता है कि न्याय के सिद्धांत का विधान से कहाँ तक संबंध है। यह नैतिक एवं वैधानिक दर्शन का मिलनबिंदु है। अपने सामान्य रूप में न्याय, नैतिकता अथवा नैतिक दर्शन से संबद्ध है। अपने विशेष रूप में न्याय, देश के कानून की अंतिम शृंखला के रूप में वैधानिक

धर्म की उस शाखा से संबंध है, जिसे नैतिक विधिशास्त्र कहते हैं। इसकी परिधि के अंतर्गत सामान्यतः निम्नलिखित विषय आते हैं—

१. न्याय की धारणा (Conception of Justice); २. कानून एवं न्याय में संबंध; ३. न्याय के पालन के उद्देश्य की पूर्ति करने वाली प्रणाली, ४. कानून एवं नैतिकता पर आधारित अधिकार में अंतर; ५. नैतिक धर्म एवं उन वैधानिक भावनाओं की मान्यता तथा सिद्धांत, जो ऐसे मौलिक हैं कि उनका विश्लेषणात्मक विधिशास्त्र में अध्ययन किया जा सकता है।

संसार के भिन्न भिन्न देशों में विधिशास्त्र की परिभाषा कितनी भिन्न भिन्न रूपों में की गई है। जर्मनी के विधान में विधिशास्त्र कानून का मोटा-मोटी वह पर्याय है, जिसका लक्ष्य वैज्ञानिक अध्ययन होता है। फ्रांस के विधान में इससे न्यायालय के क्षेत्राधिकार का बोध होता है, जो कानून के 'कोड' की विकृति एवं विकास करता है। अंग्रेजी एवं अमरीकी विधान में कानून के सैद्धांतिक अध्ययन के अतिरिक्त विधिशास्त्र में समिहित हैं। सनातन भारतीय विधान में विधिशास्त्र धर्मशास्त्र पर आधारित है। 'धर्म' की परिभाषा निम्नलिखित रूप में की गई है—

श्रुतिः स्मृतिः सदाचारः स्वस्य च प्रियमात्मन ।  
एतच्चतुर्विधं प्राहुः साक्षाद्वर्मस्य लक्षणम् ॥

अर्थात् वेद, स्मृति, सदाचार एवं सुनीति धर्म के उद्गम हैं। 'धर्म' व्यापक शब्द है। धार्मिक, नैतिक, सामाजिक एवं वैधानिक दृष्टि में यह मनुष्य के कर्तव्य एवं दायित्व की समष्टि है। धार्मिक एवं धर्म निरपेक्ष भावना के बीच विभाजन रेखा स्थापित नहीं की जा सकती, क्योंकि कितने ही विषय ऐसे हैं जो धार्मिक एवं सांसारिक दोनों हैं।

भारत का सनातन 'धर्म' राजा अथवा शासक के आदेश पर आधारित नहीं है। इसकी मान्यता (Sanction) इसी में अंतर्निहित है। स्मृतिकारों और उनके पूर्वजों ने कहा है कि 'धर्म भगवान् की देन है। यह राजाओं का राजा है। इससे अधिक शक्तिशाली दूसरा कोई नहीं। इसकी सहायता से शक्तिहीन भी शक्तिशाली से अपना अधिकार ले सकते हैं। राजा न्याय का निर्माता नहीं, केवल इसका पालक है।' (शत ब्रा० १४—४३ २६)

विधिवेत्ता ऑस्टिन किंवा बेथम के सिद्धांत के अनुसार सनातन धर्म का अधिकांश नैतिकता में संनिविष्ट हो जायगा, क्योंकि यह 'धर्म' किसी राजा अथवा सार्वभौम सत्ताप्राप्त शासक का आदेश नहीं है। यह सत्य है कि स्मृति अपने तर्ज कानून नहीं है, क्योंकि इसे न तो व्यवस्थापिका सभा ने बनाया और न राज्य ने घोषित किया। पर यह जस रिसेप्टम (Jus Receptum) के सिद्धांत पर मान्य था अर्थात् समाज ने इसे ग्रहण कर लिया था। अतः एक मत के अनुसार स्मृति के कानून का उद्गम समाज ही है। इसका एक अंश नैतिक आदेश है, जिसका स्रोत नैसर्गिक माना गया है एवं अवशेष परंपरा एवं सदाचार है। स्मृतिकारों के व्यक्तित्व एवं संमान तथा सुनीति पर आधारित होने के कारण स्मृति के कचनों की मान्यता ही इनके वैधानिक

निक ब्यादेश का प्राधिकार है। कौटिल्य के धर्मशास्त्र के प्रामाणिक संस्करण प्रकाशित होने पर यह विवाद उठ खड़ा हुआ कि भारत में राजनिर्मित विधान धर्मशास्त्र द्वारा घोषित विधान से किसी समय अधिक मान्य था या नहीं। कौटिल्य ने कहा है कि विधान चार स्तंभों पर आधारित है — १. धर्म (Sacred Law) २. व्यवहार (Evidence), ३. चरित्र (History) एवं ४. राजशासन (Edicts of Kings)। इनमें परवर्ती आधार क्रमागत पूर्व के आधार से अधिक शक्तिशाली है किंतु यह स्मरणीय है कि राजशिलालेख (Edicts) द्वारा धर्मशास्त्र में कथित किसी भी मौलिक आदेश अथवा व्यवहार का उल्लंघन नहीं हुआ। कौटिल्य ने भी सैद्धांतिक रूप में यह स्वीकार किया था कि राजनिर्मित विधान धर्मशास्त्र की परिधि से बाहर नहीं है।

१९वीं शताब्दी के आरंभ में फ्रांसीसी दार्शनिक ऑगुस्ते कोत (Auguste Comte) ने सोशियोलॉजी (Sociology = समाजशास्त्र) शब्द का नामकरण किया। समाजशास्त्र स्थूल रूप से समाज का अध्ययन है। समाजशास्त्री के अध्ययन में विधान भी समिलित है किंतु उसका दृष्टिकोण विधिवेत्ता के दृष्टिकोण से भिन्न है। वकील, अधिवक्ता या निर्णायक के रूप में, उन नियमों को देखता है जिन्हें सर्वसाधारण को अनुकरण करना चाहिए। समाजशास्त्रवेत्ता यह देखता है कि ये नियम क्या हैं। कुछ हद तक दोनों साथ चल सकते हैं, क्योंकि वास्तव में ये नियम वांछित चरित्र के स्रोतक हैं। किंतु समाजशास्त्रवेत्ता को वास्तविक चरित्र में अधिक उत्सुकता रहती है, वांछित चरित्र के विचार में नहीं। वैधानिक समाजशास्त्र को अपराधशास्त्र भी कहते हैं। यह अपराधों के कारण, अपराधियों के चरित्र, विभिन्न प्रकार के दंडों का अपराधियों पर प्रभाव — विशेषतः कहीं तक दंडों से अपराध के घटन पर प्रभाव पड़ता है — इन सब का अध्ययन करता है। इससे कानून के सुधार में सुविधा होती है।

अतः विधिशास्त्र से हमें उस अध्ययन, शोध एवं अनुमान (Speculation) का बोध होता है, जिनका प्राथमिक लक्ष्य सर्वसाधारण के प्रश्न — 'कानून क्या है?' का उत्तर देना होता है। विधिवेत्ता की दृष्टि में कानून उन प्रभावों की समष्टि है, जिनके द्वारा न्यायालयों में निर्णय दिए जाते हैं। कानून का प्रथम लक्ष्य है सामाजिक द्वंद्वों का निराकरण, यद्यपि सब प्रकार के द्वंद्व इस सीमा के अंदर नहीं आते। विधिवेत्ता रस्को पाउंड के अनुसार कानून का कार्य यह है कि वह लोगों के पारस्परिक हक का सतुलन करे, जिससे प्रत्येक व्यक्ति को अधिकतम मिले एवं समाज के हित के लिये उसे न्यूनतम त्याग करना पड़े।

सं० ग्रं० — जॉन सैमोड : जूरिसप्रूडेंस, ११वां संस्करण, १९६०; डेनिस, ल्वायड : इंट्रोडक्शन टू जूरिसप्रूडेंस, पहला संस्करण, १९५९, डी० एफ० मुल्ला : हिंदू लॉ, १२वां संस्करण, १९५९, ग्रूमिका पुष्ठ १—७३; एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका, भाग १३ (१९५९) पृ० १९७—२०६; चेंबर्स एनसाइक्लोपीडिया, भाग ८, पृ० ५१५।

**विधि-संहिता-इतिहास** संहिता का शाब्दिक अर्थ है संग्रह। अतः विधिनियमों का लिपिबद्ध रूप ही, सामान्य अर्थों में, विधिसंहिता कहलाता है। विधिनियमों के विकासक्रम में यह अत्यंत उच्च स्तर माना गया है क्योंकि विधि का लिपिबद्ध संग्रह तभी संभव है जब उन नियमों का रूप स्थिर हो चुका हो और वे सर्वमान्य हो चुके हों। सामाजिक विकासक्रम में सामाजिक संबंधों का नियमन क्रमशः देवी आदेश, लोकरीति ( जिसे ग्रंथेजी में कस्टम कहते हैं ), तथा न्यायिक निर्णय ( जिसे ग्रंथेजी में जुडीशल प्रीसीडेंट कहते हैं ) द्वारा होना माना गया है। अतः स्पष्ट है कि विधिनियमों का संहिताकरण होने के पूर्व यह तीनों स्तर पार किए जा चुके होंगे।

संहिता शब्द से उसमें संगृहीत विधिनियमों के स्रोत का कोई आभास नहीं मिलता। भारत में विधिनियमों के ऐसे संग्रह को संहिता के प्रतिरिक्त 'स्मृति' के नाम से संबोधित किया जाता है। इस 'स्मृति' शब्द से विधिनियमों के स्रोत का भी स्पष्टीकरण हो जाता है। भारतीय शास्त्रकारों के मत से अन्य सभी प्रकार के ज्ञान की भाँति मनुष्य के कर्तव्याकर्तव्य के विधान का भी स्रोत श्रुति ही है अतः विधिसंहिताओं का आधार उन संहिताकारों की स्मरणशक्ति ही है। इसी आधार पर मनुसंहिता का नाम मनुस्मृति, याज्ञवल्क्यसंहिता का नाम याज्ञवल्क्य स्मृति, आदि है।

विधिनियमों को लिपिबद्ध करने की आवश्यकता कदाचित् तब पड़ी होगी जब एक व्यापक क्षेत्र की स्थानीय लोकरीतियों में एकरूपता लाना जरूरी हो गया होगा। जब को कर्तव्याकर्तव्य का ज्ञान उपलब्ध हो सके, यह इच्छा भी संहिताकरण की प्रेरक रही होगी। संहिताकरण का उद्देश्य रुढ़ि के स्थान पर लिपिबद्ध विधिनियम को ही लोकव्यवहार का आधार बनाना होता है। किंतु प्रारंभिक विधिसंहिताएँ जिस रूप में हमें उपलब्ध हैं, उनसे यह स्पष्ट है कि वे संहिताएँ तत्कालीन लोकरीतियों के ही संग्रह हैं। और यह भी कि विधिनियमों को लिपिबद्ध करने के बाद भी लोकरीतियों से पूर्ण मुक्ति उपलब्ध नहीं हो सकी क्योंकि उन संगृहीत विधिनियमों को व्यवहार में लोकरीति के ही अनुसार लाया जा सकता है।

विधिसंहिताओं का इतिहास हमें ईसा से दो-ढाई हजार वर्ष पूर्व से उपलब्ध है। उन सभी विधि-संहिताओं का संक्षिप्त परिचय देने के पूर्व कदाचित् उचित यही होगा कि हम विधि-संहिता का आधुनिक अर्थ भी समझ लें ताकि विधि-संहिता तथा विधान मंडलों द्वारा विभिन्न विषयों पर पारित 'स्टैट्यूट्स' का अंतर भी स्पष्ट हो जाय।

आधुनिक अर्थ में विधिसंहिता की संज्ञा उसी विधिसंग्रह को दी जा सकती है जिसमें संपूर्ण अधिनियमों ( ऐक्ट्स ) का समावेश हो और उन अधिनियमों को व्यवहृत करने के लिये किसी अन्य आधार ( लोकरीति की जानकारी ) की आवश्यकता न पड़े। सामान्य संविधि ( स्टैट्यूट्स ) और विधिसंहिता में अंतर के तीन आधार हैं। (१) सामान्य अधिनियम किसी विषय के संपूर्ण रूप से संबंधित हो सकता है जब कि विधिसंहिता में तद्विषयक संपूर्ण चावू विधिनियम एक ही स्थान पर संगृहीत रहते हैं। (२)

विधिसंहिता में नियमों का संग्रह सुबोधता का ध्यान रखते हुए, वर्गीकृत व्यवस्था के आधार पर किया जाता है। (३) विधि संग्रह में भाषा की सरलता के साथ साथ स्पष्टता का भी ध्यान रखा जाता है ताकि नियमों का रूप विस्तारदोष से मुक्त सक्षिप्त होते हुए भी बहुअर्थ दोष उसमें न आ सके।

आधुनिक अर्थों में विधिसंहिता के विकास और राष्ट्रीय भावना का अन्योन्याश्रित संबंध रहा है : उदाहरण के लिये फ्रांस में कोड नेपोलियन की रचना के पीछे फ्रांसीसी क्रांति से उत्पन्न राष्ट्रीय भावना प्रेरक शक्ति थी। जर्मन कोड लगभग अपने पूर्ण रूप में यद्यपि विदेशी रोमन विधि पर ही आधारित था, तथापि सेविनी ने बोल्क-जीस्ट ( जनचेतना ) का ही सबल लिया था। दूसरी ओर विधिसंहिता की रचना के बाद उस समाज में राष्ट्रीय भावना के विकसित एवं व्याप्त होने में वही विधिसंहिता ( सभी समान रूप से एक ही विधि के सरक्षण में होने के कारण ) सहायक होती है जैसा इटली के इतिहास से सिद्ध है।

### यूरोप

पश्चिम के इतिहास में सबसे प्राचीन और विस्तृत विधिसंहिता हमुराबी की संहिता मानी जाती है। ई० पू० २१०० में बेबीलोन के राजा हमुराबी के नाम से प्रसिद्ध इस संहिता में प्रक्रिया संपत्ति तथा व्यक्ति विषयक विधिनियमों का उल्लेख है। इसके लगभग १४ शताब्दियों बाद हिब्रू भाषा में 'बुक ऑव कावेनेट' ( बाइबिल के २० वें और २३ वें अध्याय — 'एक्सोडस' ) के रूप में विधि-संहिता मिलती है। इसी के एक शती बाद 'बुक ऑव ला' ( डेट्रो-नीमी अर्थात् द्वितीय विधि ) उपलब्ध है। इन विधिसंग्रहों से इसराइल के रीतिविधि के क्रमिक विकास का परिचय मिलता है।

विधिसंहिता के इतिहास में 'रोमन ट्वेल्व टेबल्स' का महत्त्व अग्रगण्य है। प्रथम तो इसलिये कि विधिसंहिता के शास्त्रीय रूप का यह उदाहरण है और दूसरे इसलिये कि इसी का विकसित रूप यूरोप के प्रायः सभी राष्ट्रों में तद्देशीय संहिताओं के रूप में प्रसारित है।

रोमन ट्वेल्व टेबल्स की रचना के लगभग डेढ़ सौ वर्ष बाद इसमें क्षतिपूर्ति निर्धारित करने के सिद्धांत का अंश जो 'लेक्स ए किला' के नाम से प्रसिद्ध है, जोड़ा गया। तदुपरांत इसमें जोड़े जानेवाले अंश 'प्रिटोरियन एडिक्ट' तथा 'रिसपोसा' के नाम से प्रसिद्ध हैं। इस प्रकार क्रमशः जुड़नेवाले अंशों के कारण कहीं कहीं परस्पर विरोधी नियम भी संमिलित हो गए तथा विषय-विभाजन भी अस्तव्यस्त हो गया। यह दोष जस्टीनियन द्वारा दूर किया गया और पूरी संहिता क्रमशः चार भागों—इंस्टीट्यूट्स, डाइजेस्ट, कोडेक्स तथा नोवेल्स में वैज्ञानिक रूप से विभाजित कर दी गई। रोमन विधिसंहिता का यही रूप यूरोप के विभिन्न देशों की संहिताओं का जनक कहा जा सकता है। उदाहरणार्थ १३वीं सदी में स्पेन के अलफोंसो कोड के नास से प्रसिद्ध स्पेनिश भाषा में इसी का उल्था मात्र था। सरविया नरेश स्टीफेन दुशन की विधि-संहिता ( १४वीं शताब्दी ), बोहेमिया में कोड ऑव फॉर्बेन ( १७वीं शताब्दी ), उस के चार एक्सेक्स का 'डिजोजेनिक' ( १७वीं



शताब्दी), डेनमार्क नरेश क्रिस्चियन पंचम का 'डेस्के लोव' (१७वीं शताब्दी), स्वीडेन का 'कोड फ्रेडरिक' (१८ वीं शताब्दी) तथा प्रशा का 'सेटेज बुश' एवं 'लेडरेच' (१८ वीं शताब्दी) इसी रोमन विधिसंहिता के आधार पर निमित्त हुए। १९वीं शताब्दी के प्रारंभ में फ्रांस में 'कोड सिविल' तथा दंड, अपराध, व्यापार आदि विषयक अन्य संहिताओं की रचना के बाद ये नई संहिताएँ ही अन्य भावी विधिसंहिताओं की पथनिर्देशक बन गईं, क्योंकि फ्रांसीसी संहिताओं का रूप अधिक विकसित विधिनियम आधुनिक परिस्थितियों के अधिक अनुकूल तथा उनका विषयविभाजन एवं भाषा अधिक सरल तथा बोधगम्य थी। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि जापान, स्विट्जरलैंड तथा तुर्की ने अपनी विधिसंहिताओं की प्रेरणा फ्रांस से न लेकर जर्मनी की विधिसंहिता 'गसेटज बुश' से ली।

### इंग्लैंड

इंग्लैंड की विधिव्यवस्था रोमन विधि से भिन्न 'सामान्य विधि' (कॉमन लॉ) व्यवस्था कहलाती है अर्थात् न्यायाधीशों के निर्णयों में निहित सिद्धांत ही विधिनियम हैं। कतिपय नियमों के लिपिबद्ध संग्रहों का उल्लेख इंग्लैंड पर नार्मन विजय के पहले यद्यपि मिलता है जिन्हें 'ड्यूम्स' कहा जाता था, तथापि विधिसंहिता अथवा उससे मिलती जुलती भी किसी रचना के अस्तित्व का इंग्लैंड में अभाव ही रहा। १९वीं शताब्दी में जेरेमी बेथम ने विधि के संहिताकरण की आवश्यकता पर अत्यधिक बल दिया। उस आंदोलन का फल स्वयं अपने देश में प्रकट होने के पहले भारत में प्रकट हुआ और उसकी सफलता स्पष्ट होने के बाद इंग्लैंड में भी वह प्रयास प्रारंभ हुआ। यद्यपि अब भी वहाँ कोई विधिसंहिता तो नहीं है और अब भी कुछ क्षेत्रों में सामान्य विधि ही लागू है तथापि काफी व्यापक क्षेत्र में विधि पार्लमेंट द्वारा पारित लिपिबद्ध रूप में अब उपलब्ध है।

### अमरीका

अमरीका में भी सामान्य विधिव्यवस्था है। १९वीं शताब्दी में वहाँ जी एडवर्ड लिविंगस्टन तथा डेविड डडले फील्ड ने विधि के संहिताकरण की आवश्यकता पर बल दिया था। राज्य के विधिनिरमाता भ्रम के पूर्ण विकसित होने के बाद भावी विधिरचना तो स्पष्टतया लिपिबद्ध ही होती है किंतु सामान्य विधिनियमों को भी व्यवस्थित रूप में लिपिबद्ध करने का प्रयास १८२३ में अमरीकन ला इंस्टीट्यूट की स्थापना कर प्रारंभ किया गया।

### चीन में

चीन में भी प्रायः प्रारंभ से ही विधिनियम लिपिबद्ध रूप में प्रचलित रहे। कुछ विद्वानों का मत है कि चीनी विधिसंहिता हमुराबी से भी पूर्व की है। जो हो, अब उपलब्ध संहिता—'कोड ऑव टिंग'—६०० ई० की मानी जाती है। प्रायः वही संहिता 'माचू कोड' के नाम से १७ वीं शताब्दी में प्रचलित थी। यह अंग्रेजी में अनुवादित भी की जा चुकी है। वर्तमान चीन की विधिव्यवस्था का पूर्ण परिचय अभी नहीं मिल सका है। [जी० के० अ०]

**विनय पिटक** विनय पिटक भिक्षुसंघ का संविधान है। जगन्नाथ बुद्ध के प्रथम उपदेश के बाद ही अधिपसन युगदाव (सारनाथ) में

भिक्षुसंघ की स्थापना हुई। क्रमशः उसकी वृद्धि होती गई। प्रारंभिक संघ का शील संयम परिपूर्ण था। इसलिये बीस वर्ष तक संघ के लिये कोई नियम नहीं बना था। बाद में संघ की वृद्धि के साथ साथ कुछ असंयमी लोग भी उसमें प्रवेश करने लगे। इसलिये संघ की परिशुद्धि, संघटन और संचालन के लिये विनयनियम बनने लगे। समय समय पर आवश्यकतानुसार नियम बनते गए और उनका संग्रह विनय पिटक में किया गया है।

प्राचीन परंपरा के अनुसार विनय पिटक के तीन विभाग हैं— १. उभतोविभंग, २. खंघक, और ३. परिवार। उभतोविभंग पुनर्विभंग भी कहलाता है। इसके दो भाग हैं—भिक्षुविभंग और भिक्षुणीविभंग। अट्ठकथाओं में इस प्राचीन विभाजन का ही उल्लेख आया है।

अर्वाचीन परंपरा के अनुसार पाँच विभाग हैं—१. पाराजिक-पालि, २. पाचित्तियपालि, ३. महावग्गपालि, ४. चुल्लवग्गपालि, और ५. परिवारपालि। पाराजिकपालि और पाचित्तियपालि उभतोविभंग के अंतर्गत हैं। महावग्गपालि और चुल्लवग्गपालि खंघक के अंतर्गत हैं। उभतोविभंग के अंतर्गत नियम निषेधात्मक हैं। उनके सात विभाजन हैं, जो सप्त आपत्ति स्कध (सप्त आपत्तिस्वधा) कहलाते हैं। आपत्ति का अर्थ है अपराध। ये विभाजन सात प्रकार के अपराधों को लेकर हुए हैं। सप्त आपत्तिस्कध इस प्रकार हैं— १. पाराजिका धर्मा, २. सघादिसेस धर्मा, ३. अनियता धर्मा, ४. निस्संगिया पाचित्तिया धर्मा, ५. पाचित्तिया धर्मा, ६. सेखिया धर्मा, और ७. अधिकरणसमथा धर्मा।

१. पाराजिक का अर्थ है पराजय का कारण। इनमें मृत्यु आदि चार वस्तुएँ निर्दिष्ट हैं, जिनसे भिक्षु भिक्षुभाव को खो देता है, और संघ से उसका निष्कासन होता है।

२. सघभेद इत्यादि तरह प्रकार के सघादिसेस हैं। इनमें से किसी आपत्ति को प्राप्त भिक्षु को छह दिन तक संघ से बाहर रहकर प्रायश्चित्त करना पड़ता है। फिर शुद्धि के बाद वह संघ में प्रवेश पा सकता है। इस प्रकार इस कर्म के आदि और अंत में संघ की आवश्यकता पड़ती है।

३. अनियत दो है। अनियत का अर्थ है अनिश्चित। दो अनिश्चित परिस्थितियों में विश्वसनीय माध्य के अनुसार इन आपत्तियों का निर्णय होता है। दोनों स्त्रीप्रगण को लेकर हैं।

४. निस्संगिया पाचित्तिय तीस हैं। ये सब चीवर और पात्र संबंधी हैं। जो विहित संस्था से अधिक पात्र और चीवर ग्रहण करता है, उसे उन्हें त्याग कर प्रायश्चित्त करना पड़ता है।

५. पाचित्तिय बानवे हैं। इनके अंतर्गत असत्यभाषण आदि किसी आपत्ति के होने पर प्रायश्चित्त के बाद संयम के लिये संकल्प करना पड़ता है।

६. सेखिया पचहत्तर हैं। ये नियम खाना पीना, उठना बैठना, चलना फिरना इत्यादि शिष्टाचार संबंधी बातों के विषय में हैं। इसलिये ये गौण दोष (लहकापशि) कहलाते हैं।

७. अधिकरण समथ सात हैं। इनमें सात प्रकार से विवादों का समाधान बताया गया है।

इस प्रकार ये नियम कुल २२७ हैं, जो विशेष रूप से भिक्षु-संघ को लागू हैं। इनमें से अधिकांश भिक्षुणीसंघ को भी लागू हैं। इनके प्रतिरिक्त भिक्षुणीसंघ के लिये षाठ गुरुधर्म जैसे कुछ विशेष नियम भी हैं। भिक्षुणियों के लिये ८ पाराजिक, १७ संधादि-सेस, ३० निस्सगिय, और १६६ पाबित्तिय हैं। उभयोविभंग में संपूर्ण इतिहास के साथ इन नियमों की विस्तृत व्याख्या है। प्राचीनता और महत्व के कारण इस व्याख्या को मूल विनय का ही अंग माना गया है।

भिक्षु पातिमोक्ख और भिक्षुणी पातिमोक्ख में इन नियमों का अलग अलग समूह हुआ है। महीने में दो बार—पूर्णिमा और अमावस्या के दिन—सब में इन नियमावलियों का पाठ होता था। यदि कोई सदस्य किसी अपराध का दोषी होता तो वह नियमानुसार बंड के अधीन होता। बौद्ध देशों में यह प्रथा अब भी प्रचलित है।

अंधक का पहला भाग महावग्ग है। इसके प्रारंभ ही में बुद्धत्व की प्राप्ति से लेकर राजगृह प्रवेश तक की भगवान् बुद्ध की जीवनी आई है। इस वृत्तांत में सारनाथ में धर्मचक्र प्रवर्तन, पंचवर्गीयो, यश और भद्रवर्गीयो की प्रव्रज्या, गयाशीर्ष में शिष्यमहली सहित तीन जटिल भाइयो की प्रव्रज्या और राजगृह में विविशार नरेश की दीक्षा आदि बातों का उल्लेख आया है। फिर प्रव्रज्या, उपसपदा, गुरु शिष्य का संबंध, उनके कर्तव्य, उपोसक, वर्षावास, प्रवारणा आदि संस्कारों की विधि बताई गई है। चप्पल, चीवर, ओषधि इत्यादि वस्तुओं के उचित प्रयोग संबंधी नियम भी दिए गए हैं। अंतिम अध्यायो में दंड-विधान संबंधी कुछ बातों और कौशाबी के भिक्षुओं के विवाद का वर्णन आया है।

अंधक का दूसरा भाग चुल्लवग्ग है। इससे अनुचित कुलसंसर्ग के दोष, संधादिसेस अप्राप्ति को प्राप्त भिक्षु के लिये विहित 'मानस' नामक प्रायश्चित्त, विवादों की समाधानविधि, खाना पीना पहनना इत्यादि छोटी छोटी बातों में भी उचित और अनुचित का ध्यान, अनुरूप विहार, देवदत्त द्वारा संश्लेष, भिक्षुणीसंघ की स्थापना आदि बातों का वर्णन है। अंतिम दो अध्यायो में प्रथम और द्वितीय संगीतिमों का वर्णन है।

परिवारपालि में कोई नई बात नहीं है। इसमें प्रकरण सहित विनय नियमों को प्रश्नोत्तर के रूप में सरल विधि से समझाया गया है। यह विनय के विद्यार्थियों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर लंका के किसी आचार्य द्वारा रचित है।

इस विवरण से स्पष्ट हो जाता है कि संघ की पारिशुद्धि, व्यवस्था और संचालन संबंधी नियमों को लेकर विनय पिटक का निर्माण हुआ है। प्रकारांतर से इसमें बुद्ध की जीवनी, संघ की स्थापना और धर्म के प्रचार संबंधी बातों का भी वर्णन आया है। इसलिये बुद्धशासन के लिये विनय पिटक का महत्व असाधारण है। साथ ही इससे बुद्धकालीन भारतीयों का सामाजिक अवस्था, नैतिक स्तर, रहन सहन आदि बातों पर भी प्रकाश पड़ता है। अतः विनय पिटक का ऐतिहासिक महत्व भी मुक्त पिटक से कम नहीं है।

थेरवादी विनय के प्रतिरिक्त विनय के और पाँच संस्करण चीनी में तथा एक भाष तिब्बती में उपलब्ध हैं। वे इस प्रकार हैं:

सर्वास्तिवादी विनय, मूलसर्वास्तिवादी विनय, धर्मगुप्त विनय, महासधिक विनय, महिसासक विनय। विद्वानों ने अपने निबन्धों द्वारा इनपर प्रकाश डाला है। गिलगिट से प्राप्त बौद्ध ग्रंथों में भी विनय का कुछ अंश है। इसका संपादन डा० नलिनाक्ष दत्त ने किया है। स्वर्गीय राहुल जी जिन ग्रंथों को तिब्बत से लाए थे, उनमें भी विनय के कुछ अंश हैं। उनका संपादन बिहार शोध प्रतिष्ठान द्वारा हो रहा है। [ ध० ]

**विनिकस जाँ बैपटिस्ट** (Weenix Jan Baptist) डच चित्रकार। जन्म ऐम्स्टर्डम में १६२१ ई० में हुआ। इसके पिता एक राजनेता थे। एब्राहम वूमाट तथा निकोलस से हमने शिक्षा ग्रहण की। २२ वर्ष की अवस्था में रोम गया। वहाँ समुद्री दृश्यों, भूदृश्यों, तथा स्थापत्य की सुंदर कृतियों द्वारा यथेष्ट रूपाति अर्जित की। यह अत्यंत तीव्र गति से कार्य करनेवाला व्यक्ति था। इसकी मृत्यु उट्रेक्ट में १६६० में हुई। [ गु० नि० ]

**विनिपेग** १. नगर, स्थिति . ४६° ५०' उ० अ० एवं ९७° १५' प० दे०। यह कैनाडा के मैनिटोबा प्रांत की राजधानी एवं प्रमुख नगर है। यह प्रांत के पूर्वी भाग में ऐसिनिबाइन एवं रेड नदियों के संगम पर स्थित है। संयुक्त राज्य, अमरीका, की सीमा ६६ किमी० उत्तर में तथा विनिपेग झील से ७२ किमी० दक्षिण में, यह नगर स्थित है। झील के नाम पर ही नगर का नाम विनिपेग पड़ा है। नगर की जनसंख्या २,६५,४२६ (१९६१) है।

सन् १८८५ में कैनाडियन पैसिफिक रेलवे का निर्माण हो जाने पर कैनाडा के पश्चिमी भाग का सीधा संबंध पूर्वी भाग से हो गया, जिसके कारण विनिपेग बहुत बड़ा वितरणकेंद्र हो गया। यह कैनाडियन पैसिफिक और कैनाडियन राष्ट्रीय रेलवे का पश्चिमी मुख्य केंद्र है। इसका संयुक्त राज्य, अमरीका, से सीधा संबंध लूलाइन, ग्रेट नार्दर्न एव नार्दर्न पैसिफिक रेल द्वारा है। हडसन बे रेलवे द्वारा विनिपेग नगर मैनिटोबा राज्य के उत्तरी भाग से संबद्ध है। इस उत्तरी भाग में खदानों के विकास के कारण अनेक प्रकार की मशीनों तथा अन्य आवश्यक वस्तुओं का आना जाना विनिपेग से होता है।

विनिपेग में थोक तथा निर्यात व्यापार बहुत अधिक है। पश्चिमी कैनाडा के गेहूँ के उत्पादन का ३/४ विनिपेग में ही आता है। यह नगर अनाज की मंडी भी है। यहाँ फर का भी व्यापार होता है।

विनिपेग नदी पर स्थित विनिपेग बिजली रेलवे कंपनी और म्युनिसिपल कारपोरेशन द्वारा सस्ती बिजली उपलब्ध कराने के कारण विनिपेग में औद्योगिक विकास भी तीव्रता से हुआ है। यहाँ के प्रमुख उत्पादन हैं—घाटा और उससे तैयार होनेवाले पदार्थ, कागज के डिब्बे, मांस तथा मांस से निर्मित पदार्थ, मछलियाँ, मीजार, ईंट और जिप्सम।

विनिपेग की चौड़ी सड़कों के किनारों पर वृक्ष लगे हुए हैं। नगर में किडोनान एवं एसिनीब्यायान नाम दो बड़े पार्क हैं। मैनिटोबा विश्वविद्यालय, मिलिटरी बैरक और अस्पताल नगर के

बाहर हैं। यहाँ के मुख्य भवन १९२० ई० में ८४ लाख डॉलर के व्यय से निर्मित, मैनिटोबा संसद भवन, प्रेक्षागृह और लॉ कोर्ट भवन हैं।

२. झील, स्थिति ५२° ३०' उ० अ० तथा ९६° ०' प० दे०। कैनाडा के मैनिटोबा प्रांत में लगभग २१७ मीटर की ऊँचाई पर यह झील स्थित है। झील लगभग ४१६ किमी० लंबी तथा ४० से ९६ किमी० तक चौड़ी है। इसका क्षेत्रफल लगभग २४०६० वर्ग किमी० है। झील में कई छोटे बड़े टापू हैं, जिनमें रेन्डीयर (लगभग १४१ वर्ग किमी०) मुख्य है।

इसकी गहराई लगभग २१ मीटर है। इसका दक्षिणी किनारा काफी दलदली है। इसमें मिलनेवाली नदियों में मुख्य हैं: दक्षिण की ओर से रेड नदी, पूरब की ओर से विनिपेग, ब्लडवेन, बैरेन और पापलट तथा पश्चिम की ओर से डॉफिन एवं सैंस्केवेवान नदियाँ। इस झील में मैनिटोबा झील और विनिपेगोसिस झील का जल आता है तथा झील का जल नेल्सन नदी द्वारा हडसन की खाड़ी में जाता है। [ श्री० ना० सि० ]

**विनिपेगोसिस झील** स्थिति ५१° ३४' से ५३° ११' उ० अ० तथा ९६° ३७' से १०१° ६' प० दे०। यह झील कैनाडा के मैनिटोबा और सैंस्केवेवान प्रांतों में स्थित है। इसकी सबसे अधिक लंबाई १५२ मील और सबसे अधिक चौड़ाई १७ मील है। टापुओं को छोड़कर इस झील का कुल क्षेत्रफल २,०८६ वर्ग मील है। यह समुद्र-तट से ८३१ फुट की औसत ऊँचाई पर है। इसमें गिरनेवाली नदियों में वाटरहेन नदी है जो वाटरहेन झील से होकर आती है। इसकी लंबाई १७३९ ई० में पिपरे डी ला बेरेड्री ने की थी। [ श्री० ना० सि० ]

**विनिमय, विदेशी** विदेशी विनिमय के संबंध में विचार करने से पहले विनिमय शब्द का अर्थ जान लेना आवश्यक है। विनिमय का साधारण अर्थ यह है कि किसी एक वस्तु के बदले आवश्यकता की अन्य वस्तुएँ प्राप्त करना। वस्तुओं के क्रय विक्रय अथवा बदल बदल को भी विनिमय कहते हैं। विदेशी विनिमय में भिन्न देशों की लेनी देनी का पारस्परिक विनिमय होता है। इसमें विनिमय की दर के विवेचन के अतिरिक्त उस सब लेनी देनी का विवेचन भी शामिल है जिसके द्वारा एक देश अन्य देशों का देनदार और लेनदार बन जाता है। विदेशी विनिमय में हम बात का भी विचार किया जाता है कि उस लेनी देनी का किस प्रकार भुगतान किया जाता है और उसकी विषमता का विनिमय की दर पर क्या प्रभाव पड़ता है।

हमें यह विचार करना है कि कोई देश अन्य देश का किन कारणों से देनदार और लेनदार हो जाता है। जितनी रकम की वस्तुएँ बाहर से किसी देश में आती हैं उतनी रकम का वह देश अन्य देशों का देनदार हो जाता है और जितनी रकम की वस्तुएँ वह बाहर अन्य देशों को भेजता है उतनी रकम का वह लेनदार हो जाता है। विदेशी जहाजों पर माल का आयात होने से जहाजों के भारों के लिये भी वह अन्य देशों का देनदार हो जाता

है। इसी प्रकार अपने जहाज पर माल बाहर भेजने के कारण वह अन्य देशों का लेनदार भी हो जाता है। देश की सरकार या व्यक्ति यदि अन्य देश के ऋणपत्र (सिक्यूरिटी) एवं शेयर आदि खरीदता है तो देश अन्य देशों का लेनदार हो जाता है। इसके अतिरिक्त विदेशियों से कर्ज लेने के समय भी अन्य देशों का देनदार हो जाता है। देश में कार्य करनेवाले विदेशियों की बचत और मुनाफे के कारण भी देश अन्य देशों का देनदार हो जाता है। जब देश किसी कारण से अन्य देशों को विशेष 'कर' देने के लिये बाध्य किया जाता है तो वह इस रकम के लिये अन्य देश का देनदार हो जाता है।

उपयुक्त लेन देन का भुगतान करने के लिये कुछ देशों में तो सोने चाँदी के सिक्के प्रचलित हैं और उनका लेन देन इन्हीं सिक्कों में कृता जाता है। यदि किसी कारण से देश को अपना कर्ज चुकाने का कोई अन्य साधन नहीं मिलता तो उसे सोना या चाँदी भेजने के लिये बाध्य होना पड़ता है। व्यापारी लोग प्रायः भुगतान विदेशी हुंडियों से ही करते हैं क्योंकि जब सरकार द्वारा सोना चाँदी बाहर भेजने पर रोक लगा दी गई है। हुंडी एक प्रकार का आज्ञापत्र है। हुंडी लिखनेवाला किसी व्यक्ति या संस्था को यह आज्ञा देता है कि वह हुंडी में लिखी रकम नामोल्लेख किए हुए व्यक्ति को दे दे। ऐसी हुंडी को व्यापारी हुंडी कहते हैं। व्यापारी हुंडी के अतिरिक्त एक और दूसरी तरह की हुंडियों का उपयोग किया जाता है जिन्हें रोज-गारी हुंडी कहते हैं। इसके अतिरिक्त यात्री हुंडी, सरकारी हुंडी और बैंकों द्वारा जारी की गई हुंडियों का उपयोग भी विदेशी व्यापारिक लेन देन चुकाने में होता है।

उपयुक्त लेन देन जिस दर पर चुकाया जाता है उसे विनिमय दर कहते हैं। इस दर पर प्रायः बैंकों द्वारा विदेशी दानों हुंडियाँ सकारी जाती है और इसी दर पर किसी समय देश की लेनी देनी की विषमता का प्रभाव पड़ता है। यदि सरकार द्वारा बाहर सोना भेजने में कोई रोक टोक न हो और देश की लेनी देनी से बहुत अधिक हो तो विनिमय की दर उस सीमा तक पहुँच जाती है जब देशवासियों को हुंडी के बदले सोना भेजने में ही सुविधा होती है। इस सीमा को स्वर्ण-निर्यात-दर कहते हैं और विनिमय की दर इसके बाहर नहीं जाती। इसके विपरीत अन्य देशों से किसी देश को लेनी की अपेक्षा लेनी बहुत अधिक होती है तब उस देश की विनिमय की दर उस सीमा तक पहुँच जाती है जब अन्य देशों को उस देश में हुंडियाँ भेजने के बदले सोना भेजने में सुविधा होती है। इस दर को स्वर्ण-आयात-दर कहते हैं। विदेशी विनिमय की दर इस सीमा से बाहर नहीं जाती। इस प्रकार स्वर्ण आयात और निर्यात दर के अंदर ही किसी देश की विनिमय की दर घटती बढ़ती है।

अब हमें यह जानना है कि विनिमय की दर की अत्यधिक घटबढ़ का व्यापार या भिन्न भिन्न वर्गों के मनुष्यों पर क्या प्रभाव पड़ता है। जब विनिमय की दर स्वर्ण-आयात-दर से बाहर जाने लगती है तो देश में बाहर से माल मँगानेवालों को लाभ होता है और आयात को उत्तेजना मिलती है। साथ ही साथ देश से बाहर माल भेजनेवालों को हानि उठानी पड़ती है। देश के अंदर की वस्तुओं की कीमत कुछ घटने लगती है। उन उद्योगों को हानि होती



है जिनका देश के अंदर विदेशी सस्ते माल से मुकाबला रहता है। इस प्रकार विनिमय की दर की अत्यधिक घटबढ़ से किसी को तो लाभ होता है और किसी को हानि। व्यापारियों को हजारों का नुकसान हो जाता है और कुछ को उतना ही फायदा हो जाता है। इस हानि लाभ से बचने के लिये प्रत्येक देश की सरकार का यह प्रयत्न हो जाता है कि वह विनिमय की दर को अत्यधिक घटने बढ़ने से रोके।

वर्तमान काल में संसार के अधिकांश देशों में (अमरीका को छोड़) सोने और चाँदी के प्रामाणिक सिक्के प्रचलित नहीं हैं। पत्र-मुद्रा का संबंध ही प्रचार है। स्वर्ण के आयात और निर्यात पर सरकारों द्वारा रोक लगा दी गई है। इस कारण किसी भी देश की सरकार को अपने देश की विदेशी विनिमय की दर का नियंत्रण करना आवश्यक हो जाता है। वह हमेशा प्रयत्न करती है कि यह किसी भी समय देश की देनी लेनी से बहुत अधिक न होने पावे।

विदेशी विनिमय के नियंत्रण करने का प्रधान कारण यह है कि विनिमय दर में घटबढ़ होने के कारण अंतरराष्ट्रीय व्यापार को बहुत धक्का लगता है। अतः इस घटबढ़ को रोकने के लिये अनेक राष्ट्रों ने विदेशी विनिमय समीकरण कोषों की स्थापना की। उस कोष में स्वदेश का द्रव्य और अन्य देशों का द्रव्य और सोना भी रहता है। आर्थिक संकट के समय भी कभी कभी देश की पूँजी को बाहर जाने से रोकने के लिये विदेशी विनिमय का नियंत्रण किया जाता है।

संसार के प्रधान देशों ने मिलकर अंतरराष्ट्रीय मुद्रा कोष की स्थापना की है। इस कोष की स्थापना से देशों के बीच वित्तीय मामलों में अधिक निकट सहयोग का युगाग्र हुआ। इस कोष की कुल पूँजी ८०० करोड़ डालर के बराबर है। इसमें प्रत्येक देश का हिस्सा निर्धारित कर दिया गया है। भारत का हिस्सा ४० करोड़ डालर है। इस कोष का प्रधान कार्य विदेशी विनिमय में अस्थिरता कम करने में सदस्य देशों की सहायता करना है। चात्र व्यापार के लेन देन में व्यापकता लाने में भी यह कोष सहायक होता है। इसके अतिरिक्त अंतरराष्ट्रीय लेन देन को चुकता करने में भी यह सहायक होता है।

विदेशी विनिमय की दर को स्थिर करने के लिये कोष के अधिकारियों ने कुछ नियम बनाए हैं जिनके अनुसार प्रत्येक सदस्य देश को अपने द्रव्य का विनिमय मूल्य सोने अथवा डालर में निश्चित कर कोष के अधिकारियों को सूचित करना पड़ता है। भारत के रुपए का मूल्य ०.००८६३५७ औंस शुद्ध स्वर्ण के बराबर है जिसका आधार तत्कालीन विनिमय दर १ रुपया = १ शि० ६ पैसे, १ पाँ० = ४.०३ डालर और एक शुद्ध औंस स्वर्ण = ३५ डालर थी।

सितंबर, १९४६ में इंग्लैंड ने स्टर्लिंग का अवमूल्यन कर दिया जिससे डालर का विनिमय अनुपात घट गया। भारत ने भी रुपए के डालर मूल्य को ३०.२२५ सेट से घटाकर २१ सेट कर दिया किंतु स्टर्लिंग मूल्य को १ शिलिंग ६ पैसे ही रहने दिया। पाकिस्तान ने मुद्रा का अवमूल्यन नहीं किया। इस कारण भारतीय रुपए का मूल्य पाकिस्तानी रुपए के बराबर न रहा। परिवर्तित विनिमय दर

के अनुसार १०० पाकिस्तानी रुपए १४४ भारतीय रुपए के बराबर हो गए।

भारतीय विदेशी विनिमय का इतिहास अपने ही ढंग का है। सन् १८६३ में भारत सरकार ने इंग्लैंड के सिक्के शिलिंग पेंस में रुपए की एक कानूनन दर निर्धारित की थी वह दर १ रु० = १ शि० ४ पैसे थी। भारत सरकार इस दर को सन् १९१७ तक बनाए रखने में समर्थ रही। इसके बाद विनिमय की दर का बढ़ना प्रारंभ हुआ। विनिमय की दर के बढ़ने का प्रधान कारण चाँदी की कीमत में वृद्धि थी। चाँदी की कीमत इतनी बढ़ गई थी कि भारत का चाँदी का रुपया प्रामाणिक मिकता हो गया। सन् १९१८ में यह दर १ शि० ६ पैसे हो गई। मई और अगस्त, सन् १९१९ में यह दर क्रमशः १ शि० ८ पैसे और १ शि० १० पैसे हो गई। चाँदी की कीमत फिर भी बढ़ती ही गई। इसी वर्ष विनिमय की दर सितंबर में २ शिलिंग, नवंबर में २ शि० २ पैसे तथा दिसंबर में २ शि० ४ पैसे तक बढ़ गई।

सन् १९२० के फरवरी महीने के प्रथम सप्ताह में करेंसी कमिटी की रिपोर्ट प्रकाशित हुई। कमिटी ने यह सिफारिश की कि भारतीय विनिमय की कानूनन दर बढ़ा दी जाय पर कमिटी ने ऊँची दर से होनेवाली हानियों की तरफ पूरा ध्यान नहीं दिया। इस दर से भारत के निर्यात व्यापार और उद्योग धंधों को भारी क्षति पहुँचने की संभावना थी, परंतु उसने ऐसी परवाह न की। कुछ समय बाद विनिमय की दर घटना प्रारंभ हुआ और वह अप्रैल, सन् १९२० तक २ शि० पीने चार पैसे तक गिर गई। विनिमय की दर गिरती ही गई और १९२० के अंत तक वह गिरते गिरते १ शि० १०.३ पैसे तक आ गई। इस बीच भारत सरकार को कई लाख रुपयों की उल्टी हुंडियाएँ कई लाख रुपए का मोना घाटे पर बेचना पड़ा। उल्टी हुंडियों को बेचने से भारत सरकार को करीब ३२ करोड़ की हानि हुई और घाटे पर मोना खरने में करीब ८ करोड़ की हानि हुई। इस प्रकार भारत को लगभग ४० करोड़ रुपयों की हानि हुई।

कई करोड़ रुपयों की हानि उठाने के बाद सितंबर, सन् १९२० से भारत सरकार ने विनिमय संबंधी बातों में किसी भी प्रकार से हस्तक्षेप न करने की नीति अपनाई। हमने विनिमय दर की अस्थिरता और भी बढ़नी गई। सन् १९२१ से १९२५ तक यह दर १ शि० ६ पैसे एवं १ शि० ३ पैसे के बीच घटती बढ़ती रही। इस अस्थिरता के कारण भी देश को बहुत नुकसान हुआ।

हिल्टन यंग समीक्षण की रिपोर्ट सन् १९२६ ई० में प्रकाशित हुई। इस समीक्षण की सिफारिशों के अनुसार भारतीय विनिमय की दर १ शि० ६ पैसे निश्चित हुई और भारत सरकार ने आवश्यक कानून बना दिए। आज तक वह उमा दर को बनाए रखने का प्रयत्न कर रही है। परंतु इस संबंध में एक ध्यान देने योग्य बात यह है कि यह दर कामजी पीठ की है, न कि स्वर्ण पीठ की।

मं० अं० — (१) डब्ल्यू० एफ० स्टार्लिंग : फॉरेन एक्सचेंज ऐंड फारेन बिल्स (२) एच० एस० जेम्स : एयूचर ऑव एक्सचेंज इन इंडिया : (३) गाथेन . बियरी आफ फॉरेन एक्सचेंज। [द० शं० दु०]

**विनोग्रेडस्की, एस० एन०** रूस के निवासी थे, किन्तु इन्होंने फ्रांस में रहकर वैज्ञानिक कार्य किए। ये बड़े प्रसिद्ध सूक्ष्मजीव विज्ञानी (microbiologist) थे। इन्होंने सन् १८९१ में स्लो-एसिग तथा मुट्ग द्वारा खोज की गई नाइट्रोजन-फिक्सेशन पर कार्य करते हुए, उन दो जीवाणुओं को हूँक निकाला जो नाइट्राइट तथा नाइट्रेट बनाते थे। इन्होंने मिट्टी में अमोनिया को नाइट्राइट में परिवर्तित करनेवाले जीवाणुओं को नाइट्रोसोमोना (Nitrosomonas) तथा नाइट्राइट को नाइट्रेट में परिवर्तित करनेवाले जीवाणुओं को नाइट्रोबैक्टर (Nitrobacter) नाम प्रदान किए। भूमि संबंधी सूक्ष्मजीवविज्ञान के क्षेत्र में यह खोज अत्यंत महत्वपूर्ण है। इस खोज के पूर्व सन् १८६० में इन्होंने स्वपोषित (autotrophic) सूक्ष्म जीवाणुओं के संबंध में विस्तार से कार्य किया और गंधक जीवाणुओं (sulphur bacteria) तथा लौह जीवाणुओं (iron bacteria) की खोज की थी। १८९३ ई० में इन्होंने कतिपय जीवाणुओं द्वारा नाइट्रोजन के योगिकीकरण पर कार्य किया। इस दिशा में कार्य करते हुए, इन्होंने क्लॉस्ट्रीडियम पैस्टुरियानम (Clostridium pasturianum) नामक अव्यायु (anaerobic) जीवाणुओं की खोज की। ये जीवाणु मिट्टी में कुछ गहराई तक बिना ऑक्सीजन के भी वायु-मंडल के नाइट्रोजन को योगिकीकृत करने में समर्थ होते हैं। इन जीवाणुओं की विशेषता यह है कि इन्हें जलविलेय शर्करा के बिघटन से ऊर्जा प्राप्त होती है। यदि प्रणाली में अमोनियम लवण का लेशमात्र भी पाया जाता है, तो नाइट्रोजन का योगिकीकरण नहीं हो पाता।

इन खोजों के संबंध में जीवाणुओं के संबंध प्राप्त करने के लिये इन्होंने 'मिलिता जेल' विधि का सूत्रपात किया, जो बड़ी उपयोगी सिद्ध हुई है।

सन् १९४६ में इन्होंने माइक्रोबायोलोजी ड सोल प्रॉब्लेम्स एट मेथोड (Microbiologie du Sol Problems et Methode) नामक एक पुस्तक फ्रांसीसी भाषा में प्रकाशित की, जिसमें केवल इनके द्वारा किए गए कार्य का विस्तृत वर्णन है वरन् सूक्ष्मजीव-विज्ञान के क्षेत्र में जो महत्वपूर्ण कार्य किया जा चुका था उसकी भी विवेचना है। [ शि० गो० मि० ]

**विन्यासरसायन, या त्रिविमरसायन (Stereochemistry)** स्टीरियो शब्द की उत्पत्ति ग्रीक शब्द स्टीरियोस (sterios) से, जिसका अर्थ ठोस होता है, हुई है और यह रासायनिक योगिकों के उन गुणों से संबंधित है जो उनके अणु के परमाणुओं की त्रिविम व्यवस्था पर निर्भर हैं। इस लेख में हम इस शब्द का सीमित अर्थ में उपयोग करेंगे, जिसका अभिप्राय किसी अणु के त्रिविम रासायनिक गुणों से है। परमाणुओं की त्रिविम व्यवस्था का सबसे प्रमुख फल त्रिविम समावयवता (stereo-isomerism) है। समावयवी वे योगिक हैं जिनका अणुसूत्र एक होता है, पर कुछ भौतिक तथा रासायनिक गुणों में वे भिन्न होते हैं। यह विभिन्नता इनके अणुओं के भीतर परमाणुओं की व्यवस्था की भिन्नता के कारण होती है। एथिल ऐलकोहॉल और डाइमेथिल ईथर

दोनों का अणुसूत्र एक ही का है,  $C_2H_6O$  है, पर अणुओं में परमाणुओं का विन्यास भिन्न भिन्न है।

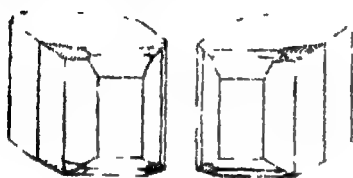
विन्यास समावयवता दो प्रकार की होती है: एक प्रकाशीय समावयवता और दूसरी ज्यामितीय समावयवता। प्रकाशीय समावयवी सममर्मित होने के कारण प्रकाशतः सक्रिय होते हैं तथा बहुत से रासायनिक और भौतिक गुणों में समान होते हैं। इनका सबसे प्रमुख अंतर ध्रुवित प्रकाश के माप की क्रिया है, क्योंकि इन समावयवियों का घूर्णन बराबर और विपरीत दिशा में हो सकता है। ज्यामितीय समावयवियों के रासायनिक तथा भौतिक गुणों में भिन्नता होती है।

विन्यासरसायन के प्रारंभिक इतिहास का वास्तविक अध्ययन प्रमाण की कुछ घटनाओं की खोज से आरंभ होता है। १६०८ ई० में मालुस (Malus) ने घूर्णन द्वारा प्रकाश के ध्रुवण की खोज की और तीन वर्ष बाद आरागो (Arago) ने स्फटिक के प्रकाशीय सक्रिय होने का पता लगाया। १८१५ ई० में बिओ (Biot) ने पता लगाया कि ठोसों के साथ साथ द्रव और गैसों भी विलयन में प्रकाशसक्रिय होती हैं।

**विशिष्ट घूर्णन** — किसी प्रकाशत सक्रिय पदार्थ का विशिष्ट घूर्णन  $[\alpha]_D^t$  समीकरण के द्वारा दर्शाया जाता है, जिसमें विशिष्ट घूर्णन  $[\alpha]_D^t$ , प्रकाश की तरंग लंबाई  $\lambda$  तथा  $t^\circ$  ताप के लिये है और  $d$  प्रकाश के घूर्णन का अंश (degree) है, जो १ मीटर मीटर लंबी नली से होकर प्रकाश के जाने से प्राप्त हुआ तथा  $d$  नली में भरी हुई प्रकाशसक्रिय वस्तु की प्रति घन सेंमी० सांद्रता है। दाहिनी ओर के घूर्णन को धनात्मक (+) तथा बाईं ओर के घूर्णन को ऋणात्मक (-) कहते हैं। विशिष्ट घूर्णन प्रकाश तरंग, लंबाई, ताप, विलायक तथा मांद्रण पर निर्भर है। कभी कभी इनके परिवर्तन के कारण घूर्णन की दिशा ही विपरीत हो जाती है।

शेले (Scheele) ने १७६८ ई० में टार्टरिक अम्ल अमूरों के टार्टर से प्राप्त किया तथा १८१९ ई० में केस्टनर (Kustner) ने उसी संघटन का एक अम्ल उपजात के रूप में पाया और इसका नाम रेसिमिक (Racemic) अम्ल रखा। १८३८ ई० में बिओ ने पता लगाया कि टार्टरिक अम्ल प्रकाशत सक्रिय है और रेसिमिक अम्ल प्रकाशत निष्क्रिय है। ध्रुवित प्रकाश तथा प्रकाशत सक्रियता की खोज के उपरान्त विन्यासरसायन के सिद्धांतों में उल्लेखनीय प्रगति पैस्टर (Pasteur) के द्वारा हुई। पैस्टर ने पता लगाया कि टार्टरिक और रेसिमिक अम्लों का संघटन तथा उनका संरचनासूत्र  $HOOC - CHOH - CHOH - COOH$  एक है, पर उनके भौतिक गुणों में भिन्नता है। रेसिमिक अम्ल, टार्टरिक अम्ल की अपेक्षा पानी में कम विलेय है तथा टार्टरिक अम्ल और उसके लवण प्रकाशत सक्रिय हैं, पर रेसिमिक अम्ल और उसके लवण प्रकाशत निष्क्रिय हैं। पैस्टर की सबसे विख्यात खोज रेसिमिक अम्ल के सोडियम और अमोनियम लवण पर हुई। यह लवण जब जल में  $22^\circ$  पर क्रिस्टलीकृत होता है, तो इसके क्रिस्टल दूसरे रेसिमेट से भिन्न होते हैं और इनकी अर्धफलकीय फलिकाएँ

( hemihedral facets ) होती हैं। दो प्रकार के क्रिस्टल प्राप्त होते हैं, एक तो दक्षिणावर्त सोडियम अमोनियम टार्टरेट की भाँति सर्वसम और दूसरी तरफ के क्रिस्टल, जिनकी अर्धफलकता ( hemihedrism ) इनके विपरीत होती है। इस दूसरे प्रकार के क्रिस्टल को दर्पण प्रतिबिम्ब की सजा दी गई। इनको जब मिश्रण से पृथक् किया गया तो इसका जलीय विलयन वामावर्त ( laevo-rotatory ) था। इससे प्राप्त अम्ल का क्रिस्टल भी टार्टरिक अम्ल के क्रिस्टल के दर्पण प्रतिबिम्ब के रूप में था और विलयन भी वामावर्त था। इसलिये इस अम्ल को टार्टरिक अम्ल का दूसरा रूप समझा गया। इनके क्रिस्टल असममित होते हैं :



चित्र १. प्रतिबिम्बरूपी क्रिस्टल  
सोडियम अमोनियम टार्टरेट के ये दोनों  
क्रिस्टल परस्पर प्रतिबिम्बरूपी हैं।

प्रकाशीय समावयवता ( Optical Isomerism ) — यह पाया गया कि केवल वे ही क्रिस्टल तथा अणु, जिनके दर्पण प्रतिबिम्ब अघ्यारोपित (superimpose) नहीं होते, प्रकाशित सक्रिय होते हैं। ऐसी संरचना को असममित कहते हैं।

बहुत से पदार्थ ठोस अवस्था में ही प्रकाशित सक्रिय होते हैं, जैसे स्फटिक, सोडियम क्लोरेट आदि। सर्वप्रथम ज्ञात, प्रकाशित सक्रिय पदार्थ स्फटिक ही है, जिसके क्रिस्टल दो प्रकार के, एक दक्षिणावर्त और दूसरा वामावर्त, होते हैं। ये दोनों क्रिस्टल एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब हैं और अघ्यारोपित नहीं होते। क्रिस्टल के ऐसे जोड़ी को प्रतिबिम्ब रूप ( enantiomorphs ) कहते हैं। स्फटिक के गलने पर इसकी सक्रियता लुप्त हो जाती है। इसलिये स्फटिक की प्रकाशित सक्रियता उसके असममित क्रिस्टल संरचना के कारण होती है। इस वर्ग के पदार्थ प्रकाशित सक्रिय सभी तरफ रहते हैं जब तक वे ठोस रूप में होते हैं, और गलने पर, वाष्पीकरण से नया विलयन में इनकी सक्रियता नष्ट हो जाती है।

बहुत से यौगिक ठोस, गलन, गैसीय या विलयन अवस्था में भी प्रकाशित सक्रिय होते हैं, जैसे ग्लूकोज, टार्टरिक अम्ल आदि। इनकी सक्रियता यौगिक की असममित आणविक संरचना के कारण होती है। इस अणु और उसके दर्पण प्रतिबिम्ब को प्रतिबिम्ब रूप, प्रकाशीय प्रतिविन्यासी ( optical antipodes ) या प्रकाशीय समावयवी कहते हैं।

प्रतिबिम्ब रूपों के गुण — केवल दो बातों को छोड़कर, ये रूप भौतिक गुणों में एक से होते हैं। एक ही ध्रुवित प्रकाश के साथ बराबर और विपरीत घूर्णन देते हैं और दूसरे दक्षिणावर्त तथा वामावर्त वृत्तीय ध्रुवित प्रकाश के साथ इनका अवशोषण गुणांक भिन्न होता है। प्रतिबिम्ब रूपों के रासायनिक गुण एक से होते हैं, पर किसी

दूसरे प्रकाशित सक्रिय पदार्थ के साथ की अभिक्रिया में प्रायः अंतर होता है। शरीरक्रियात्मक सक्रियता ( physiological activity ) में भी अंतर हो सकता है, जैसे ( + ) हिस्टीडिन ( histidine ) मीठा होता है और ( - ) हिस्टीडिन स्वादहीन; ( - ) निकोटिन ( + ) निकोटिन से अधिक विषैला होता है।

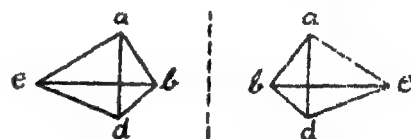
चतुष्फलकीय कार्बन परमाणु ( Tetrahedral Carbon Atom ) — सन् १८७४ में वांट हाँफ और ले बेल ( Van't Hoff and Le Bel ) ने कार्बनिक यौगिकों की प्रकाशित समावयवता के अस्तित्व का समाधान किया। वांट हाँफ ने विचार किया कि कार्बन की चारों संयोजकता किसी समचतुष्फलक ( regular tetrahedron ) के चारों भिरो की तरफ निर्देशित है और कार्बन परमाणु उम चतुष्फलक के मध्य में स्थित है। इस सिद्धांत के अनुसार मेथेन के चारों हाइड्रोजन परमाणु समान होयें, जिसे भौतिक और रासायनिक क्रियाओं द्वारा सिद्ध भी किया गया। इसके पूर्व १८५८ ई० में यह समझा जाता था कि कार्बन की चारों संयोजकताएँ एक समतल में हैं और कार्बन परमाणु इस वर्ग के केंद्र पर है।

चतुष्फलकीय कार्बन की पुष्टि —  $CX_4$  अणु में कार्बन की चारों संयोजकताएँ समान हैं और यह कल्पना की जा सकती है कि त्रिविम ( space ) में इनका सममित ( symmetrical ) विन्यास है। इस प्रकार तीन व्यवस्था संभव हो सकती हैं—(१) तलीय, (२) पिरैमिडीय और (३) चतुष्फलकीय।

(१) यदि अणु एकतलीय हो, तो यौगिक C a b d e के तीन रूप संभव हो सकते हैं।

(२) यदि अणु पिरैमिडीय है, तो इस यौगिक के छह रूप संभव हो सकते हैं।

(३) यदि अणु चतुष्फलकीय है, तो यौगिक C a b d e के दो रूप ही संभव होंगे और दोनों एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब होंगे।



वास्तव में यौगिक C a b d e एक जोड़े प्रतिबिम्ब रूप में ही प्राप्त होते हैं, जो चतुष्फलकीय अणुसंरचना की पुष्टि करते हैं।

जब कार्बन से संयोजित चारों समूह भिन्न भिन्न होते हैं, तब ऐसे कार्बन को असममित कार्बन ( asymmetric carbon ) कहते हैं। प्रकाशित सक्रिय कार्बनिक यौगिकों में एक, अथवा एक से अधिक, असममित कार्बन परमाणु अवश्य रहते हैं। असममित कार्बन यौगिक के C a b d e दोनों प्रतिबिम्ब रूप जब  $Ca_bbd$  में बदल जाते हैं, तो केवल एक ही प्रकाशित निष्क्रिय पदार्थ प्राप्त होता है, जैसे दक्षिणावर्त और वामावर्त दोनों लेवटक अम्ल अवकृत होकर एक ही प्रोपिऑनिक अम्ल देते हैं। इससे चतुष्फलकीय कार्बन की पुष्टि होती है।

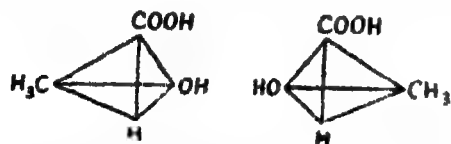
हंटगेन किरण के क्रिस्टलकीय विश्लेषण ( crystallographic analysis ), द्विध्रुव आघूर्ण ( dipole moments ), अवशोषण

स्पेक्ट्रम (absorption spectra) तथा इलेक्ट्रॉन विवर्तन (electron diffraction) के अध्ययन भी कार्बन के चतुष्फलकीय प्रकृति की पुष्टि करते हैं।

गणितीय गणना के द्वारा कार्बन की किसी दो संयोजकता के बीच का कोण  $109^{\circ}28'$  निकाला गया। पहले यह विचार था कि यह संयोजक कोण स्थायी रहता है, पर अब ज्ञात है कि संयोजकता का अपने स्थान से विचलन हो सकता है और इस कारण इस कोण में भी परिवर्तन हो सकता है। जब कार्बन परमाणु से संयोजित सभी चारों परमाणु या समूह एक से होते हैं, तो यह कोण निश्चय ही  $109^{\circ}28'$  होता है, जैसा मेथेन,  $\text{CH}_4$ , या कार्बन टेट्राक्लोराइड,  $\text{CCl}_4$ , में है। लेकिन मेथिलोन क्लोराइड,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , में कोण  $112^{\circ}$  पाया जाता है, क्योंकि क्लोरीन के बड़े परमाणुओं के प्रतिकर्षी बल के कारण संयोजकता कोण में अधिक फैलाव संभव है।

एक असममित कार्बन परमाणुवाले यौगिक — एक असममित कार्बन परमाणुवाले समावयवियों में मुख्य अंतर उनकी प्रकाशीय सक्रियता में है। दोनों प्रतिबिम्ब रूपों के घूर्णन के चिह्न में ही केवल अंतर होता है। इसलिये इन्हें प्रकाशतः प्रतिविन्यासी (antipodes) भी कहते हैं।

लैक्टिक अम्ल,  $\text{CH}_3\text{CHOH.COOH}$ , के अणु के केवल दो ही प्रकाशतः सक्रिय समावयवी हैं, जो आपस में एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब होते हैं। इन्हें डेक्ट्रो - (d -) और लीवो - (l -) लैक्टिक अम्ल कहते हैं। बराबर अनुपातों में दोनों रूपों का मिश्रण प्रकाशतः



निष्क्रिय होता है, क्योंकि दोनों प्रतिबिम्ब रूपों का घूर्णन समान तथा विपरीत होती है। ऐसे अणु अनुपाती मिश्रण, जो बाह्यतः प्रतिकारित (externally compensated) तथा प्रकाशतः निष्क्रिय होते हैं, रेसिमिक रूपांतर (racemic modification) कहलाते हैं। ऐसे रेसिमिक यौगिकों को  $r$  ( $\pm$ ) अथवा dl- सप्तर्षों द्वारा निदर्शित किया जाता है। इस प्रकार एक असममित कार्बन परमाणुवाला यौगिक तीन रूपों में प्राप्त हो सकता है। इन समावयवियों की संभावना असममित कार्बन परमाणु पर ही निर्भर है। कार्बन की असममिति नष्ट होने पर प्रकाशीय सक्रियता तथा समावयवता दोनों लुप्त हो जाती हैं। सक्रिय मैलिक अम्ल ( $\text{HOOC.CH}_2\text{.CHOH.COOH}$ ) के दोनों रूपों के अवकृत करने पर निष्क्रिय सक्सिनिक अम्ल,  $\text{HOOC.CH}_2\text{.CH}_2\text{.COOH}$ , प्राप्त होता है।

दो या अधिक असममित कार्बन परमाणुवाले यौगिक — यौगिकों में उ्यों ज्यों असममित कार्बन परमाणुओं की संख्या बढ़ती जाती है त्यों त्यों अधिक समावयवी रूपों की संभावना बढ़ती जाती है। साधारण दशा में एक असममित यौगिक के, जिसमें संख्या  $n$  असममित कार्बन परमाणु हों, प्रकाशतः सक्रिय समावयवियों की संख्या  $2^n$  हो सकती है और  $2^{n-1}$  प्रतिबिम्ब रूपों के जोड़े, अर्थात्  $2^{n-1}$  रेसिमिक रूप होंगे।

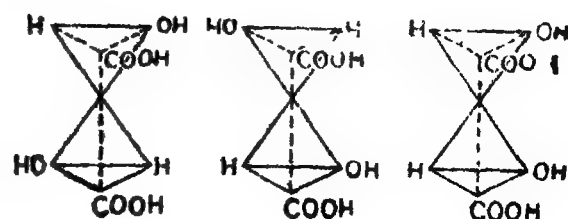
वे यौगिक, जिनमें दो भिन्न असममित कार्बन परमाणु हों  $2^2$  अर्थात् चार रूपों की समता रखते हैं। इनमें दो जोड़े होंगे और प्रति जोड़े में एक दूसरे के समान और विपरीत चिह्नवाले घूर्णन होंगे। दोनों जोड़ों से दो रेसिमिक रूप भी प्राप्त होंगे। यदि दोनों असममित कार्बनों को अ और ब के नाम से समझा जाय तथा + और - उनका दिग्विस्थास समझा जाय, तो प्रकाशीय यौगिकों को इस प्रकार लिख सकते हैं।

(१)	(२)	(३)	(४)
+ अ	- अ	+ अ	- अ
+ ब	- ब	- ब	+ ब
१ रेसिमिक रूप		२ रेसिमिक रूप	

इस प्रकार के उदाहरण सिनेमिक ऐसिड डाइब्रोमाइड,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{.CHBr.CHBr.COOH}$ , है, जो चार प्रकाशतः सक्रिय रूपों तथा दो रेसिमिक रूपों में प्राप्य है। यौगिक, जिनमें दोनों समान असममित कार्बन परमाणु हों, तीन विन्यासों में पाए जाते हैं, जिनमें दो प्रकाशतः सक्रिय प्रतिबिम्ब रूप होते हैं और तीसरा अतः प्रतिकारित (internally compensated) निष्क्रिय होता है और इनका विभेदन प्रकाशतः सक्रिय रूपों में नहीं हो सकता। इनके अलावा दोनों सक्रिय रूपों से एक रेसिमिक रूप भी उत्पन्न होता है। जब अ = ब हो, तो तीसरा और चौथा रूप एक होता है।

(१)	(२)	(३)
+ अ	- अ	+ अ
+ अ	- अ	- अ
रेसिमिक रूप		

संख्या ३ द्वारा निदर्शित पदार्थ प्रकाशतः निष्क्रिय होता है। यद्यपि इसमें दो सक्रिय कार्बन हैं, तथापि वे एक दूसरे को प्रभावहीन करते हैं, क्योंकि उनका घूर्णन समान और विपरीत है। इस अतः प्रतिकारित अणु को  $i$  अथवा मेसो (meso) रूप कहते हैं। निष्क्रिय तथा अविवेदित रूप उन यौगिकों में संभव नहीं हैं जिनमें एक ही असममित कार्बन परमाणु हो। यह रेसिमिक रूपों से भिन्न होता है, जिनका विभेदन उनके प्रकाशतः सक्रिय रूपों में किया जा सकता है। इस प्रकार का सबसे उत्तम उदाहरण डाइहाइड्रोसक्सिमिनिक अम्ल है, जिसमें दो समान असममित कार्बन हैं और जिसका ऐतिहासिक दृष्टि में बहुत महत्व है। सिद्धांत के अनुसार यह दक्षिणावर्त, वामावर्त और मेसो-टाटिरिक अम्ल रूपों के समान मिश्रण से प्राप्त होता है। दक्षिणावर्त और वामावर्त प्रकाशतः प्रतिविन्यासी हैं तथा मेसो और रेसिमिक निष्क्रिय हैं। इनके संरचनासूत्र निम्न रूप से दर्शाए जा सकते हैं :



**रेसिमिक रूपांतरण (Racemic Modification)** — एक जोड़े प्रतिरूपों (वामावर्त तथा दक्षिणावर्त) के बराबर मिश्रण को रेसिमिक रूप कहते हैं। यह रूप निम्न कारणों से प्राप्त हो सकता है।

(१) बराबर मात्रा में दोनों प्रतिरूपों को मिलाने से।

(२) असममित यौगिकों के संश्लेषण (सममित यौगिकों से) में रेसिमिक रूप प्राप्त होता है।

**रेसिमिकरण (Racemisation)** — एक प्रकाशित, सक्रिय यौगिक को रेसिमिक रूप में परिवर्तन करने की क्रिया को रेसिमिकरण कहते हैं। प्रायः यौगिकों के + और - रूपों का रेसिमिकरण ताप, प्रकाश और रासायनिक अभिकर्मकों के प्रभाव से हो सकता है। परिवर्तन की क्रिया यौगिक और अभिकर्मक के ऊपर निर्भर करती है। कुछ यौगिकों का रेसिमिकरण इतनी सरलता और शीघ्रता से होता है कि उनको प्रकाशित, सक्रिय रूप में नहीं प्राप्त किया जा सकता। कुछ बड़े से ऐसे भी यौगिक हैं जो रेसिमिकृत नहीं होते।

**रेसिमिक रूपों का विभेदन (Resolution)** — विभेदन वह क्रिया है जिससे रेसिमिक रूपांतरण से उसका दोनों प्रतिविब रूप अलग किए जाते हैं। वास्तव में इनका मात्रात्मक पृथक्करण बहुत ही कम होता है और कुछ में तो केवल एक ही प्रतिरूप की प्राप्ति होती है। विभेदन की कुछ विधियाँ इस प्रकार हैं।

(१) यांत्रिक पृथक्करण (Mechanical separation) — पैस्टर ने उस विधि का पता लगाया जिसके अनुसार दोनों प्रतिरूपों के क्रिस्टल अलग अलग होते हैं और वे हाथों से अलग किए जा सकते हैं। पैस्टर ने सोडियम अमोनियम टार्टरेट को २८° से० पर क्रिस्टलीकृत कर, दोनों प्रकार के क्रिस्टलों को चिमटे से अलग अलग किया था। इस विधि का उपयोग बड़ा सीमित है।

(२) निवेशन द्वारा वर्णात्मक क्रिस्टलन (Preferential crystallisation by inoculation) — रेसिमिक मिश्रण के अतिसूक्ष्म विलयन में जब एक प्रतिविब रूप का एक क्रिस्टल डाला जाता है, तो पहले उसी प्रतिविब रूप का क्रिस्टलन होता है और इस प्रकार उस रूप का पृथक्करण हो सकता है।

(३) जीवरासायनिक विभेदन (Biochemical resolution) — कुछ जीवाणु, या फूँद जब किसी रेसिमिक के तनु विलयन पर उगाए जाते हैं, तब ये एक प्रतिविब रूप को दूसरे की अपेक्षा शीघ्रता से नष्ट करते हैं। इस प्रकार किसी निश्चित समय के उपरान्त एक प्रतिविब रूप की प्राप्ति हो सकती है। पेनिसिलियम ग्लोकम जब रेसिमिक अमोनियम टार्टरेट के विलयन पर उगाया जाता है, तो पहले डेक्ट्रो रूप नष्ट हो जाता है और लीवो बच जाता है।

(४) रासायनिक विभेदन — यह विधि सबसे उत्तम है। इसमें रेसिमिक यौगिक के प्रतिविब रूपों को किसी प्रकाशित, सक्रिय यौगिक से उपचारित करते हैं, ताकि वे परस्पर मिलकर ऐसे यौगिक बनें जिनका पृथक्करण सरलता से किया जा सके। रेसिमिक अम्लों को प्रकाशित, सक्रिय (+) क्षारक के साथ उपचारित करने से जो सबण बनेंगे, उनमें कुछ सबण + अम्ल तथा + क्षारक के होंगे

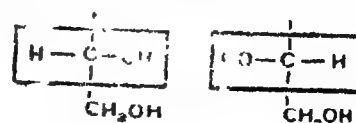
और कुछ सबण - अम्ल तथा + क्षारक के होंगे। इनके गुणों में विभिन्नता रह सकती है, जिनसे वे क्रिस्टलन द्वारा पृथक् किए जा सकते हैं।

(५) वर्णात्मक अवशोषण (Selective absorption) — प्रकाशित, सक्रिय पदार्थों का वर्णात्मक अवशोषण किसी विशेष प्रकाशित, सक्रिय अवशोषक द्वारा हो सकता है। अनेक रसायनज्ञों ने इसके द्वारा विभेदन संपन्न किया है।

**नामकरण** — पहले दक्षिणावर्त और वामावर्त प्रतिविब रूपों को क्रमशः डेक्ट्रो (d) और लीवो (l) उपसर्गों से निर्देशित किया जाता था। इसी भाँति डेक्ट्रो (d) टार्टरिक और लीवो (l) टार्टरिक अम्ल कहा जाता था। वाटहॉफ ने + और - चिह्नों का प्रयोग असममित कार्बन के विन्यास को दर्शाने के लिये किया है। बाद में फिशर ने प्रस्ताव किया कि d और l उपसर्गों का प्रयोग उनकी विन्यास स्थिति के लिये किया जाय और इनका प्रयोग घूर्णन की दिशा के लिये न किया जाए।

किसी प्रकाशित, सक्रिय पदार्थ के घूर्णन का चिह्न प्रायः प्रायोगिक दशा में परिवर्तन से विपरीत हो सकता है और इसी भाँति उनके संज्ञाओं का, जिनका विन्यास उसी प्रकार है, चिह्न भी घूर्णन की दिशा से विपरीत हो सकता है, जैसे वामावर्त लैक्टिक अम्ल के लवण और एस्टर दक्षिणावर्त होते हैं और दक्षिणावर्त लैक्टिक अम्ल के वामावर्त। इन सब कारणों से विचार किया गया कि प्रकाशित, सक्रिय पदार्थ के लिये ऐसे चिह्न का उपयोग किया जाय जो सीधे विन्यास की स्थिति का बोध कराए और यह चिह्न उनके घूर्णन दिशा के चिह्न से स्वतंत्र हो।

ग्लिसरेलिडहाइड, जिसमें एक असममित कार्बन परमाणु है, दो प्रतिविब रूपों में प्राप्य है और एक स्वेच्छ निश्चय के अनुसार दक्षिणावर्त रूप को ऐसे दर्शाते हैं कि हाइड्रॉक्सिल, -OH, समूह का कार्बन दाहिने और हाइड्रोजन परमाणु बाईं तरफ होता है। चतुष्फलकीय कार्बन की व्यवस्था के अनुसार हाइड्रोजन और हाइड्रॉक्सिल समूह पृष्ठ की सतह से ऊपर हैं तथा -CHO और -CH<sub>2</sub>OH समूह पृष्ठ की सतह से नीचे। ग्लिसरेलिडहाइड के इस विन्यास को D कहते हैं। प्रचलित रीति के अनुसार पढ़ी रेखा द्वारा संयोजित समूह पृष्ठ की सतह से ऊपर हैं। इस भाँति इसके प्रतिविब रूप का विन्यास L से निर्देशित होता है। D और L विन्यास की दशा का संकेत है। इस D-ग्लिसरेलिडहाइड के प्रामाणिक विन्यास से संबंधित विन्यास D-श्रेणी (D-series) के अंतर्गत



D-श्रेणी

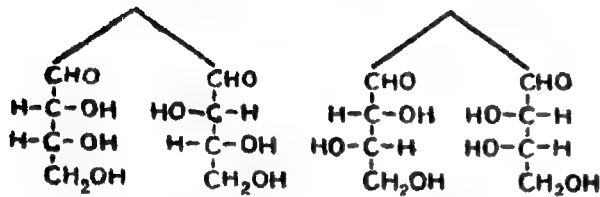
L-श्रेणी

आते हैं, अर्थात् वे यौगिक, जो D-ग्लिसरेलिडहाइड से प्राप्त हो सकते हैं, या रासायनिक क्रिया से D-ग्लिसरेलिडहाइड में परिवर्तित किए जा सकते हैं, D-श्रेणी में आते हैं।

इस तरह ग्लिसरेलिडहाइड का पूरा नाम D (+) ग्लिसरेलिडहाइड और L (-) ग्लिसरेलिडहाइड होता है। (+) और (-) इसकी घूर्णन दिशा का संकेत करते हैं। इनके ऐलिडहाइड समूह को अगले सजातीय -CHOH-CHO में बदला जा सकता है और जैसे कि इसमें एक और असममित कार्बन है वैसे ही हर ग्लिसरेलिडहाइड दो रूप देगे।

D (+) ग्लिसरेलिडहाइड

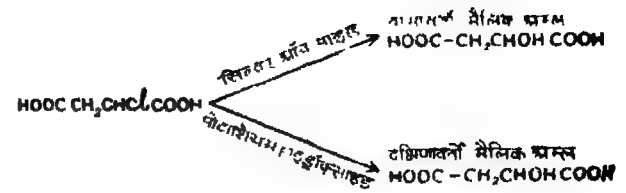
L (-) ग्लिसरेलिडहाइड



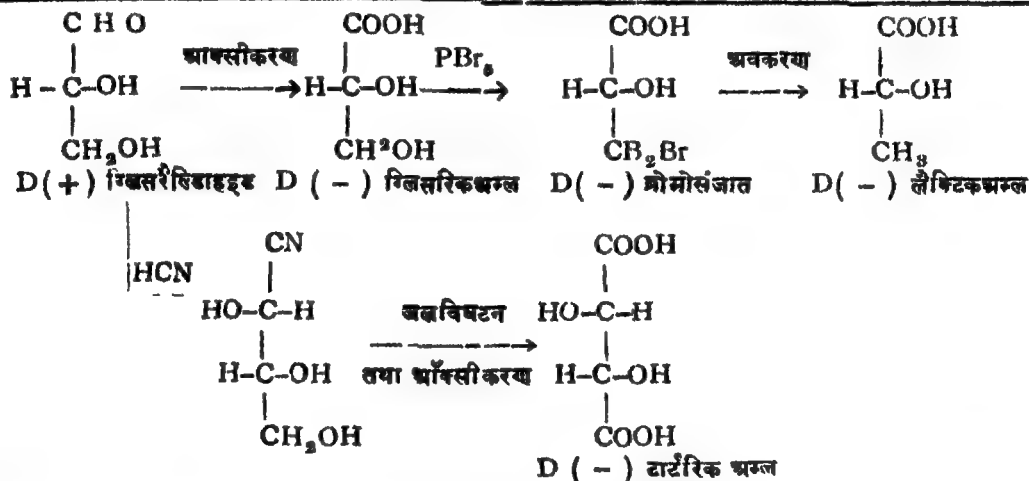
D-श्रेणी

L-श्रेणी

इस विज्ञान के अनुसार वामावर्त टार्टरिक तथा लैक्टिक अम्ल D-श्रेणी में आते हैं, क्योंकि ये D ग्लिसरेलिडहाइड से संबंधित हैं।



एक अभिक्रिया में क्लोरिन का प्रतिस्थापन साधारण तरह का है और दूसरी में प्रतिस्थापन अणु पुनर्विन्यास के साथ है, जो दर्पण प्रतिबिम्ब उत्पन्न करता है। कौन सी अभिक्रिया साधारण है और कौन सी असाधारण, इसको जानने के लिये कुछ और तथ्य चाहिए। इसका प्रमाण मिलता है कि पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड की अभिक्रिया में विन्यास में परिवर्तन होता है। यदि वामावर्त मैलिक अम्ल को फॉस्फोरस पेंटाक्लोराइड से अभिकृत किया जाय, तो दक्षिणावर्त क्लोरोसक्सिनिक अम्ल की प्राप्ति होती है, अर्थात् द्विपदीय अभिक्रिया से एक प्रकाशित सक्रिय यौगिक अपने प्रतिबिम्ब रूप में परिवर्तित हो जाता है। यह क्रिया रेसिमिकरण से भिन्न है, जिसमें प्रकाशित सक्रिय पदार्थ केवल ५० प्रति शत ही अपने प्रतिबिम्ब रूप में बदलता है।



वाल्डन प्रतिलोमन (Walden Inversion) — कार्बन

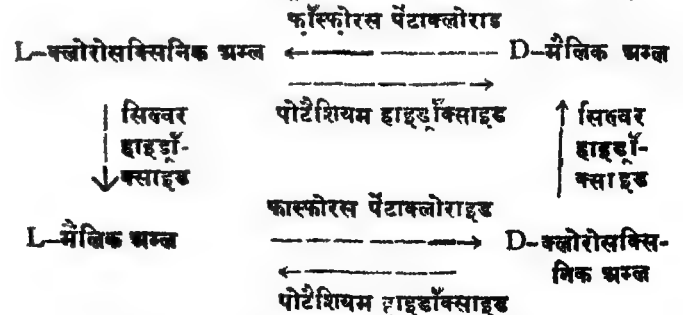
यौगिकों में जब एक समूह दूसरे समूह द्वारा प्रतिस्थापित होता है, तब यह समझा जाता है कि प्रतिस्थापक हटाए हुए समूह का स्थान लेता है। यदि एक प्रकाशित, सक्रिय यौगिक में साधारण प्रतिस्थापन अभिक्रिया से ब यौगिक में परिवर्तित होता है, तो इनके विन्यास एक से होते हैं। यह सत्य है, पर कभी कभी प्रतिस्थापन के साथ साथ विन्यास में परिवर्तन भी हो जाता है। इस विन्यास परिवर्तन को प्रकाशकी। प्रतिलोमन, या आविष्कारक वाल्डन के नाम से वाल्डन प्रतिलोमन कहते हैं। इसका एक सरल उदाहरण क्लोरोसक्सिनिक अम्ल में क्लोरिन का प्रतिस्थापन हाइड्रॉक्सिल समूह से होने पर, मैलिक अम्ल प्राप्त होता है तथा पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड के प्रयोग से दक्षिणावर्ती अम्ल प्राप्त होता है :

D → L या L → D, D → D L या L → D L

वाल्डन प्रतिलोमन

रेसिमिकरण

इस प्रक्रम के द्वारा एक पूर्ण प्रकाशीय चक्र प्राप्त हो सकता है।

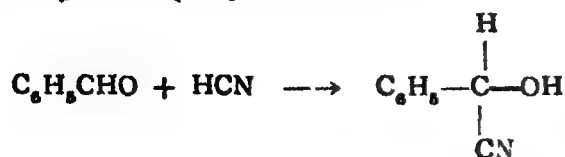


असममित संश्लेषण (Asymmetric synthesis) — जब

किसी सममित यौगिक को साधारण रासायनिक अभिक्रिया से असममित यौगिक में परिवर्तित किया जाता है, तब उत्पन्न यौगिक



प्रकाशतः सक्रिय रूप में नहीं वरन् रेसिमिक रूप में प्राप्त होता है, जैसे बेंज़िलहाइड तथा हाइड्रोजन सायनाइड की अभिक्रिया से रेसिमिक नाइट्राइल प्राप्त होता है :



dl मैडेलोनोहाइड्राइल

साधारण भौतिक और रासायनिक गुणों में दोनों प्रतिविब रूप एक से होते हैं, इसलिये ऐसा कोई कारण नहीं है कि एक प्रतिविब रूप अधिकता से उत्पन्न हो। लेकिन यदि ऐसी ही अभिक्रिया किसी प्रकाशतः सक्रिय समूह की उपस्थिति में हो, जिसे बाद में अलग किया जा सके, तो उत्पन्न पदार्थ में सक्रियता हो सकती है। इस प्रकार के संश्लेषण को असममित संश्लेषण कहते हैं।

मार्कवॉल्ड (Marckwald, सन् १९०४) ने सबसे पहले प्रकाशतः सक्रिय वैलेरिक अम्ल (valeric acid) का असममित संश्लेषण किया। इस अम्ल को वृत्तीय क्षारक के साथ उपचारित करने और विघटन से जो वैलेरिक अम्ल प्राप्त हुआ, वह प्रकाशतः सक्रिय था।

इसी प्रकार प्रकाशतः सक्रिय लैक्टिक अम्ल भी प्राप्त हुआ। ऐंजाइमों की उपस्थिति में भी प्रकाशतः सक्रिय यौगिक प्राप्त हुए हैं। वृत्तीय घूर्णित प्रकाश से संश्लेषण के अनेक प्रयोग हुए हैं और कुछ से प्रकाशतः सक्रिय यौगिक के निर्माण में सफलता भी मिली है।

प्रतिविबता के लिये प्रतिविब (Condition for Enantiomorphism) — किसी यौगिक के प्रकाशन सक्रिय रूप में होने के लिये आवश्यक है कि उसकी अणुसंरचना में दो दर्पण-प्रतिविब रूपों में अस्तित्व हो और वे एक दूसरे से अघ्यारोपित न हो पाएँ। इस दशा के पूरा होने के लिये यह अनिवार्य नहीं है कि अणु में एक असममित परमाणु विद्यमान हो। किसी यौगिक के प्रतिविब रूप में होने की क्षमता सभी हो सकती है जब अणु में सममित तल तथा सममित केंद्र की संभावना न हो।

जैसा वर्णन किया गया है, असममित कार्बन परमाणु वाले यौगिक का विन्यास सममित तल से रहित होता है। ऐसे पदार्थों का जिसमें असममित परमाणु न हों और जो दो दर्पण प्रतिविब रूप में संभव हो सके, एक सरल उदाहरण ऐलन (Allen) संजातो द्वारा दर्शाया जाता है।



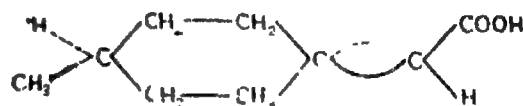
ऐलन

दर्पण प्रतिविब

यदि हम  $\text{C}_1$  के XY समूह को पृष्ठ के तल में समझें, तो कार्बन-नाय संयोजकताओं की चतुष्फलकीय व्यवस्था के अनुसार  $\text{C}_2$  और  $\text{C}_3$  के बीच का द्विबंध पृष्ठ के लंबवत् तल में होगा तथा  $\text{C}_4$  और

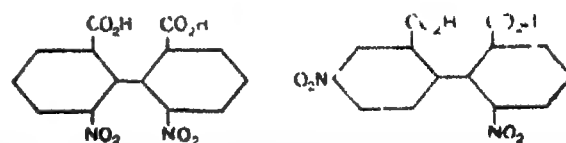
$\text{C}_5$  के बीच का बंध पुनः पृष्ठ तल में होगा।  $\text{C}_5$  से संयोजित Y समूह पृष्ठ की सतह से बाहर और X पृष्ठ की सतह से पीछे होगा। इस प्रकार की व्यवस्था के कारण संरचना में कोई सममित तल नहीं है और अपने प्रतिविब रूप पर अघ्यारोपित नहीं हो पाता।

यदि ऐलिनो के द्विबंध वलयों द्वारा प्रतिस्थापित हो, तो स्पिरानों (spirans) की प्राप्ति होती है और इसमें उभयनिष्ठ परमाणुओं में संयोजित वलय एक दूसरे पर लंबवत् होते हैं। वाट हॉफ ने विचार प्रकट किया था कि इस प्रकार के यौगिकों का अस्तित्व प्रकाशतः सक्रिय रूपों में होना चाहिए, पर प्रयोगात्मक रूप से इसकी पुष्टि काफी बाद में हुई। ऐसे यौगिक का जिसमें कोई असममित परमाणु न हो, सबसे पहला सफल विभेदन पॉकिन, पोप और वालाश ने (सन् १९०६) १-मेथिल साइक्लोहेक्सिमिडीन-४-ऐंसीटिक अम्ल का किया। वृत्तीय लवण के जलीय ऐल्कोहॉल द्वारा क्रिस्टलन पर, यह दो सक्रिय रूपों में प्राप्त किया गया।



सममित केंद्र के अस्तित्व से भी प्रकाशीय सक्रियता की संभावना नष्ट हो जाती है।

एकल बंध पर बाधित घूर्णन द्वारा प्रकाशीय समावयवता (Optical isomerism due to restricted rotation about a single bond) — एक नए प्रकार की प्रकाशीय समावयवता डाइफेनिल (diphenyl) श्रेणी में पाई जाती है। क्रिस्टी और केनर (Christie and Kenner) के अन्वेषण के माध्यम से इसका विकास हुआ, जिसमें उन्होंने गता लगाया कि प्रतिस्थापित डाइफेनिक अम्लों, जैसे ६,६' (अ), या ४,६' (ब) डाईनाइट्रो संजातों का विभेदन उनके प्रकाशीय समावयवों में किया जा सकता है। तब से बहुत से प्रतिस्थापित डाइफेनिक अम्लों का विभेदन हुआ।



पहले यह विश्वास किया जाता था कि दोनों फेनिल समूह में संबंधित बंध के पास के चांगे स्थानों में से तीन का प्रतिस्थापन अनिवार्य है। बाद में डाइप्रॉथो प्रतिस्थापित यौगिकों के, जैसे २,२' डाइसल्फीनिक अम्ल, डाइफेनिल के विभेदन से ज्ञात हुआ कि यदि ये समूह काफी बड़े हैं, तो केवल दो धाँधों स्थानों का प्रतिस्थापन आवश्यक है।

इस प्रकार की समावयवता का समाधान बाधित घूर्णन के सिद्धांत पर दिया गया। इन प्रतिस्थापित डाइफेनिल यौगिकों में दोनों वलयों के तल आपस में लंबित हैं और कार्बन-कार्बन बंध को



१८०° घुमाने पर एक रूप का दूसरा प्रतिबिम्ब रूप प्राप्त होगा। इस घूर्णन को बाधित करने के लिये धाँधों स्थान पर प्रतिस्थापित समूहों का आकार ही है। जब C-C बंध का स्वतंत्र घूर्णन बाधित होता है, तब ऐसे यौगिकों का दो वर्ण-प्रतिबिम्ब रूपों में अस्तित्व हो सकता है :



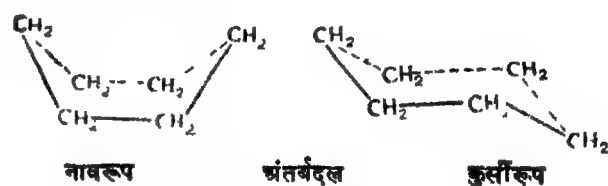
या दूसरे शब्दों में अणु समाक्ष (coaxial) और समतलीय (coplanar) नहीं है।

इस सिद्धांत की पुष्टि के लिये वास्तविक दिक्प्रतिरूप (space model) का निरीक्षण किया गया और देखा गया कि बेंजीन नाभिक अंतर्प्रक्षिप्त (interlocked) हो जाते हैं। वास्तविक शक्ति, जो इनका घूर्णन अवरोध करती है, स्पष्ट नहीं है और हो सकता है, यह बिल्कुल यांत्रिक रुकावट हो। ३,३'-डाइएमिनो-डाइ-मेसिटिल का, जिसमें चारों धाँधों समूह समान हैं, विभेदन यांत्रिक रुकावट के सिद्धांत की पुष्टि करते हैं।

एक बंध पर के बाधित घूर्णन के द्वारा प्रकाशीय समावयवता की भाषा डाइफेनिल यौगिकों के अलावा और यौगिकों में की जा सकती है। मिल्स (Mills) और एलियट (Elliot) ने  $\alpha$ -नाइट्रो, १-नैफथीन ग्लाइमीन के बेंजीन सल्फोनिक संजात का विभेदन किया। इसके प्रकाशीय समावयव अस्तित्व हैं और प्रकाशीय घूर्णन कुछ ही घंटों में समाप्त हो जाता है।

**विकृति सिद्धांत (Strain Theory)** — सन् १८८५ में बेयर (Baeyer) ने ध्यान आकर्षित किया कि प्रायः सभी कार्बन के चक्रीय यौगिक पाँच या छह कार्बन सदस्यी होते हैं। इसके समाधान के लिये उन्होंने एक विकृति सिद्धांत का प्रतिपादन किया। वॉल्ट हॉफ के चतुष्पक्षीय कार्बन परमाणु के सिद्धांत के अनुसार किन्हीं दो संयोजकताओं के बीच १०९° २८' का कोण होता है, और बेयर ने विचार किया है कि इस माप के कोण का यौगिक बहुत स्थायी होगा, परन्तु यदि अणु में एक, या अधिक संयोजकता कोणों को उनकी वास्तविक स्थिति से विचलित किया जाए, तो अणु में एक विकृति उत्पन्न हो जाती है और यौगिक अस्थायी हो जाता है। साइक्लो-प्रोपेन में कार्बन-कार्बन कोण ६०° का होना चाहिए और यह माप १०९° २८' से बहुत ही कम है, जिससे अणु में कड़ी विकृति उत्पन्न होती है। इसलिये ऐसे यौगिकों का संश्लेषण कठिन होता है। साइक्लोब्यूटेन में भी कार्बन-कार्बन कोण ९०° का होगा और हममें भी काफी विकृति उत्पन्न होगी। इन प्रकार सबसे कम विकृति साइक्लोपेंटेन में होगी, क्योंकि कार्बन-कार्बन कोण १०८° कार्बन संयोजकता कोण के बहुत ही निकट है और प्राकृतिक स्थिति से उसमें विचलन बहुत कम है। लेकिन बड़े चक्रों में विकृति बराबर बढ़ने लगती है, जैसे ६ सदस्यी चक्र का कोण १२०°, सात सदस्यी का १२८° ३४' इत्यादि। इन प्रकार सबसे कम विकृति ५ और ६ सदस्यी चक्रों में है, जो अति सुगमता से संश्लेषित किए जा सकते हैं।

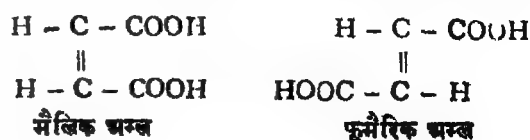
बेयर के मूल विचारों पर विशेष संशोधन किया गया, क्योंकि इस सिद्धांत के अनुसार बड़े चक्रीय यौगिकों की स्थिरता का समाधान न हो सका। यह विश्वास किया गया कि तीन और चार सदस्यी चक्रों में ही बेयर के सिद्धांत के अनुसार विकृति है तथा ६ और अधिक सदस्यी चक्रों में कोई विकृति नहीं है। बेयर का विचार कि ये चक्र समतल में हैं, छोटे सदस्यी चक्रों के लिये सत्य हो सकता है; पर बड़े चक्रीय यौगिकों में विकृति पूर्णतः समाप्त हो सकती है, यदि उन्हें बनयी दशा में छोड़ दिया जाए। उदाहरण के लिये, साइक्लोहेक्सेन के दो विकृतिविहीन विन्यास संभव हैं, जिन्हें नाव (boat) और कुर्मी (chair) का रूप कहते हैं। इन विन्यास रूपों का अंतर्बदल संभव है।



**ज्यामितीय समावयवता (Geometrical Isomerism)** — जब दो कार्बन परमाणु एकलबंध द्वारा संयोजित होते हैं, तब उनके प्रदर्शित करनेवाले चतुष्पक्षीय किमी एक सिरे पर मिले होते हैं और इनका अभ्यनिष्ठ अक्ष पर घूर्णन स्वतंत्र होता है। यदि इस प्रकार के घूर्णन की स्वतंत्रता न हो, तो एक साधारण यौगिक एथेन ( $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ ) बहुत से रूपों में उपलब्ध हो सकता है। लेकिन वास्तव में एक ही एथेन जान है। इन यौगिकों में विन्यास समावयवता तभी संभव हो सकती है जब उनमें एक अमममित कार्बन परमाणु हो। लेकिन जब कार्बन-कार्बन परमाणु द्विबंध द्वारा संयोजित होते हैं, तब परिस्थिति कुछ दूसरी होती है, जैसे एथीन के संज्ञान, जिनके साधारण सूत्र  $\text{baC} - \text{Cde}$  में चतुष्पक्षीय का स्वतंत्र घूर्णन समाप्त हो जाता है, क्योंकि उनके दो सिरे जुड़े होते हैं तथा बाकी चार कोने एक तल में होते हैं। इन कारणों से यौगिक  $\text{baC} - \text{Cde}$  दो विन्यास समावयवों में प्राप्त होता है और उनका विन्यास निम्न रूपों में दिखाया जा सकता है—



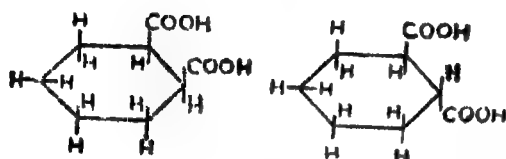
उस यौगिक को, जिसका विन्यास (१) के समान है, अर्थात् जिसमें अणु के समान समूह एक तरफ होते हैं, सिस रूप (cis form) कहते हैं और इनमें एक सममित तल द्विबंध अक्ष के लंबवत् होता है। दूसरे प्रकार के विन्यास (२) को, जिसमें समान समूह विपरीत दिशा में होते हैं तथा सममित तल द्विबंध अक्ष के साथ होता है, ट्रांस रूप (trans form) कहते हैं। इस प्रकार के समावयवों का एक उत्तम उदाहरण मैलिक और फूमैरिक अम्लों द्वारा दर्शाया जाता है -



मैलिक अम्ल में दोनों कार्बोक्सिल समूह अणु के एक तरफ, तथा फूमैरिक अम्ल में इनकी स्थिति विपरीत होती है। ये यौगिक केवल भौतिक गुणों में ही नहीं, बल्कि रासायनिक गुणों में भी भिन्न होते हैं। मैलिक अम्ल में कार्बोक्सिल समूह निकट होने के कारण वे सरलता से स्थायी ऐनहाइड्राइड बनाते हैं।

इस समावयवता को सिस-ट्रांस (Cis-trans) समावयवता भी कहते हैं। इस प्रकार की समावयवता बहुत से यौगिकों में, उन यौगिकों में, जिनमें द्विबंध कार्बन ( $C=C$ ), द्विबंध नाइट्रोजन ( $N=N$ ) अथवा द्विबंध कार्बन-नाइट्रोजन ( $C=N$ ) विद्यमान हों तथा चक्रीय यौगिकों और डाइफेनिल यौगिकों में पाई जाती है।

एथिलीन यौगिकों की ही भाँति बहुमेथिलीन यौगिकों की चक्रीय संरचना कार्बन परमाणुओं के स्वतंत्र घूर्णन को बाधित करती है। प्रतिस्थापित बहुमेथिलीन चक्रीय यौगिकों में समावयवता का समाधान इस सिद्धांत से किया जाता है कि कुछ समूह विपरीत स्थान में स्थित हो सकते हैं। इन संतृप्त चक्रीय यौगिकों की संरचना एक स्थिर समतल में है और चक्रीय कार्बन अणु से संयोजित समूह इस समतल के ऊपर या नीचे हो सकते हैं। दो हेक्साहाइड्रो-बैलिक अम्लों का संबंध, जैसा चित्र में दिखाया गया है, मैलिक और फूमैरिक अम्लों जैसा है।



सिस अम्ल

ट्रांस अम्ल

कार्बन के अतिरिक्त और तत्वों की प्रकाशीय समावयवता — बहुत से चतुःसंयोजक तत्व, जिनकी संयोजकताओं का विन्यास चतुष्फलकीय है, जैसे टिन और सिलिकन, प्रकाशीय सक्रिय रूपों में प्राप्त किए गए हैं।

नाइट्रोजन त्रि-सहसंयोजक, अथवा चतुःसहसंयोजक, एक विसृत संयोजक हो सकता है। चतुःसंयोजकवाले नाइट्रोजन के आवेश (charge) का विचार छोड़ दिया जाय, तो अणु कार्बनिक यौगिकों के समान हो जाते हैं। मेथिल एलिल बेंजिल अमोनियम आयोडाइड तथा एथिल मेथिल फेनिल ऐमिन आक्साइड के प्रकाशतः सक्रिय रूप प्राप्त हुए हैं।

यौगिकों का रेसिमीकरण कार्बन यौगिकों की अपेक्षा बहुत शीघ्रता से होता है। विन्यास रसायन की दृष्टि में त्रि-सहसंयोजक नाइट्रोजन का विवरण विशेष अनोखे है। किसी तृतीयक ऐमीन का विभेदन नहीं हो पाया है। इसलिये ऐसा विचार किया गया कि ये अणु समतलीय हैं, पर भौतिक तथा रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर अमोनिया और ऐमीनों का विन्यास चतुष्फलकीय है। नाइट्रोजन परमाणु चतुष्फलक के एक सिरे पर है और उसकी संयोजकता  $105^\circ$  का कोण बनाती है।

माइसनहाइमर (Meisenheimer) ने तृतीयक ऐमीन के ११-११

विभेदन की असफलता के विषय में बताया कि नाइट्रोजन परमाणु शीघ्रता से समतल के ऊपर और नीचे किया करता है, जिससे प्रकाशीय व्युत्क्रम हमेशा हुआ करता है। आक्साइड भी त्रि-सहसंयोजक नाइट्रोजन के ही यौगिक हैं। वे ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करते हैं। अभी तक किसी तृतीयक फॉस्फीन का विभेदन सफल नहीं हुआ, पर बहुत से चतुःसहसंयोजक फॉस्फोरस के यौगिक प्रकाशतः सक्रिय रूपों में प्राप्त हुए हैं। त्रि-सहसंयोजक तथा चतुःसहसंयोजक आर्सेनिक यौगिकों में भी विभेदन हुआ है। सल्फर, ऐंटीमनी, सिलिकन, जर्मेनियम, सिलोनियम, टेलूरियम इत्यादि के बहुत से यौगिकों के प्रकाशतः सक्रिय रूप प्राप्त हुए हैं।

[ शि० मो० व० ]

विपुला दे० 'विदेह कैवल्य' के बाद।

विभोषण रावण का छोटा भाई, कैकसी का तृतीय पुत्र जो बर्मात्मा था। ब्रह्मा के वरदान स्वरूप इसे बर्मबुद्धि, अमरत्व और ब्रह्मात्म प्राप्त हुआ था। राम और सीता के विषय में लंका के राक्षसों से भिन्न मत होने के कारण ही रावण ने इसपर पादप्रहार किया था। लंका से यह कैलास भाग गया और वहाँ शिव की संमति से रामभक्त बन गया। रावणवध के बाद इसे ही लंका का राज्य मिला।

[ ११० द्वि० ]

विमान एवं वैमानिकी उड़ने का विचार संभवतः उस समय से भी पहले का है जब मानव ने सर्वप्रथम विश्व का प्रेक्षण किया और उन्नति की संभावनाओं का अनुभव किया। भारतीय देवी देवताओं की आकाश में उड़ने संबंधी पौराणिक कथाएँ, डीडेलस (Daedalus) एवं आइकेरस (Icarus) संबंधी प्राचीन कथाएँ और बड़े एवं गलीबो के उड़ने संबंधी पूर्व की प्राचीन कथाएँ ईसा से कई शताब्दियों पहले की हैं। यह स्वाभाविक था कि ये कहानियाँ मानव को प्रेरित करती रहें कि वह उड़ने के सतत प्रयत्न एवं प्रयोग में लगा रहे।

मानव के प्रारंभिक इतिहास से उड़ने संबंधी प्रयासों एवं प्रयोगों का पता चलता है। हवा से हलके यंत्र से उड़ने का सुझाव सर्वप्रथम द लेना (De Lana) ने १६७० ई० में प्रस्तुत किया। इन्होंने यह सुझाव दिया कि यदि पात्र पर्याप्त हलका हो और उसकी हवा निकाल दी जाय, तो वह हवा में उठ जाएगा। इसी समय ग्लाडिग के द्वारा समस्या को हल करने का अनुभव किया गया और इस दिशा में प्रयास और पल्लेदार डैनों (flapping wings) संबंधी प्रयोग चलते रहे। प्रसिद्ध अंग्रेज गणितज्ञ सर जार्ज केले (Sir George Cayley, १७७३-१८४७ ई०) ने अपना ध्यान उड़ने की समस्या को हल करने में पूर्ण तत्परता से लगाया। चलपक्ष विमान, या ऑर्निथोप्टर (Ornithopter), अर्थात् मानव की पेशीय शक्ति से पल्लेदार डैनों द्वारा उड़ने के विचार, को इन्होंने पूर्णतः अस्वीकृत कर दिया और वस्तुतः यह सुझाव दिया कि समस्या का हल बिस्कोटन इंजन से निकलेगा। १८०६ ई० में ऐसा सुझाव देना ईश्वरीय प्रतिभा की अपूर्व अभिव्यक्ति थी।

१७७६ ई० में हेनरी कैवेंडिश ने खोज निकाला कि हाइड्रोजन

हवा से हल्की होती है। इस संबंध में अनेक प्रयोग शुरू हुए। ऐसे प्रयोगों में एक उल्लेखनीय प्रयोग इतालवी भौतिकविद् टाइबेरियस कावालो ( Tiberius Cavallo ) का था। इसमें इन्होंने साबुन के बुलबुले में हाइड्रोजन भरकर उड़ाया था। पीछे हाइड्रोजन से भरे गुब्बारे उड़ाए गए। इसी के आधार पर इच्छानुसार उड़नेवाला एक वायुपोत काउंट जेपेलिन ने १६०० ई० में बनाया।

१७८३ ई० में मोंगॉलफ़ियर ( Montgolfier ) ने गुब्बारे को उड़ाया। उसी वर्ष पिलेट्री डे रोजियर ( Pilatre de Rozier ) भी गुब्बारे में उड़े। आगामी वर्ष एडनबर्ग ने टाइटलर ( Tytler ) हाइड्रोजन से भरे गुब्बारे में उड़े। ये पहले व्यक्ति थे, जो ब्रिटिश भूमि पर हवा में उड़े थे।

आधुनिक युग की यह विशेषता है कि सन् १८६१ में लीलिएंटाल ( Lillienthal ) बंधुओं ने पक्षियों के डेनों मरीखे डेने बनाकर, उड़ने का प्रयोग रात में उपहास से बचने के लिये किया, पर जीघ्र ही आँटो लीलिएंटाल ने अनुभव किया कि इसके लिये शांत वैज्ञानिक अन्वेषण आवश्यक है। ग्लाइडरों से इन्होंने प्रयोग किए और इस प्रकार वैमानिकी के वास्तविक प्रवर्तकों में स्थान प्राप्त किया। लेओनार्डो डा विंची ( Leonardo da Vinci ), जो आधुनिक यांत्रिकी युग के जनक हैं, उन सभी यंत्रों को प्रयोग में लाए जो उस समय तक ज्ञात थे। यद्यपि इन्होंने पहले पहल वायु पेंच ( air screw ) का सुझाव दिया पर उत्पादन सहज से वायु पेंच के साहचर्य से मानवपेशीय शक्ति मानव को पृथ्वी से ऊपर कभी नहीं उठा सकेगी इसको अनुभव करने में ये असफल रहे।

स्वाभिकरूपी विमानों में अनेक उड़ान भरने के पश्चात् आँटो लीलिएंटाल का १८६६ ई० में दुर्घटना से देहान हो गया, पर इंग्लैंड में पिल्चर ( Pilchur ) तथा अमनीवा मे चानुट ( Chanute ) ने कार्य चालू रखा। यद्यपि आँटो लीलिएंटाल की मृत्यु ग्लाइड करते समय हो गई, पर इन तीनों के प्रयासों ने स्पष्ट रूप से प्रदर्शित किया कि नियंत्रण में ग्लाइड करनेवाले विमान का बनना संभव है। १८६८ ई० में इंग्लैंड में स्ट्रिंगफेलो ने ऊर्ध्वाक्षर मोदकों से युक्त भापचालित सफल विमान बनाया, जो हवाई पेंच ( aerial screw ) युक्त वायुयान था और ऊँची चाल प्राप्त कर सकता था।

सन् १८६० से लेकर सन् १९०८ के बीच, फ्रांसीसी एडर तथा अमरीकी राइट ( Wright ) बंधुओं ने वायु में उड़ान की कला में महत्वपूर्ण योगदान किया। विलबर ( Wilbur ) तथा ओरविल ( Orville ) बंधुओं ने द्वितलीय ( biplane ) ग्लाइडर बनाया और ऐसे यंत्रों का हवा में कैसे नियंत्रण किया जा सकता है, यह जानने के लिये व्यवस्थित रूप से कार्य करना आरंभ किया। १९०१-१९०२ ई० में राइट बंधुओं ने वात मुरंग का निर्माण किया, जिसमें हवा का झोंका मोदक की सहायता से उत्पन्न किया जाता था। इस प्रकार वे हवा से भारी विमानों को हवा में नियंत्रित करनेवाली तथा स्थिरता को बनाए रखनेवाली आवश्यक दशाओं को पूर्णतः समझने में सफल हुए। अब उनके लिये केवल अंतर्दहन मोटर ( internal

combustion motor ) द्वारा चालित मोदक लगाना ही शेष रह गया था। १७ दिसंबर, १९०३ ई० को उड़ान करने में वे सफल हो गए। जनता की आँखों में पड़े बिना इस संबंध में निरंतर प्रगति होती रही। इन प्रयोगों के लिये एस० पी० लैंग्लि ( S. P. Langley ) तथा एच. मैक्सिम ( H. Maxim ) ने प्रचुर धन लगाया और बड़ा परिश्रम किया। अब ज्ञात हुआ है कि लैंग्लि की अंतिम मशीन वस्तुतः उड़ने में समर्थ थी। १९०६ ई० में लैंग्लि का देहांत हो गया और १९१४ ई० में उनकी मशीन हवा में सफलतापूर्वक उड़ाई गई। १९०८ ई० से १९१४ ई० तक वायुयान की तकनीकी प्रगति होती रही, यद्यपि गति मंद थी।

प्रथम विश्व महायुद्ध ने वैमानिकी ( aviation ) को प्रोत्साहन दिया तथा वायुयान का अभिकल्प इतनी तीव्रता से समुज्जत हुआ कि १९१९ ई० में सर जॉन ऐलकोक ( Sir John Alcock ) एव सर ए० टब्ल्यू० ब्राउन ( A. W. Brown ) द्वितलीय ( biplane ) वायुयान में १,८६० मील की दूरी १६ घंटे में पूर्ण कर, न्यूफाउंडलैंड से एटलांटिक महासागर पार कर, आयरलैंड गए। हवाई जहाज की तकनीक में क्रमशः उन्नति होने के कारण काल और आकाश का अंतर मिटता गया। अब व्यापारिक वैमानिकी व्यावहारिक रूप से संभव हो गई और इसके नियंत्रण के लिये अंतरराष्ट्रीय कानून बनाए गए हैं।

१९२४ ई० में सर एलेन कॉबहम ( Sir Alan Cobham ) उड़कर केपटाउन गए और आगामी वर्ष वे वापस लौट गए। १९२६ ई० में वे उड़कर ऑस्ट्रेलिया गए और वापस लौटे। १९२७ ई० में चार्ल्स लिंडबर्ग ( Charles Lindbergh ) ने युगप्रवर्तक उड़ान की, ये मोनोप्लेन ( monoplane ) वायुयान में अकेले उड़कर, न्यूयार्क से ऐटलैंटिक महासागर पार कर पेरिस गए थे। १९२८ ई० में ऑस्ट्रेलियाई विमानचालक, कैप्टेन एच० जे० हिकलर ( H. J. Hickler ), ने इंग्लैंड ( क्रॉयडन ) से ऑस्ट्रेलिया ( पोर्ट डारविन ) के बीच की १,२००० मील दूरी उड़कर १६ दिन में पूर्ण की। १९३० ई० में किंग कमांडर, किंग्सफर्ड स्मिथ ( Kingsford Smith ), ने उपर्युक्त उड़ान १० दिन में पूर्ण की।

१९३० ई० के मई महीने में इंग्लैंड से भारत की अकेली उड़ान ( solo flight ) का नया कीर्तिमान कुमारी ऐमी जॉन्सन ने स्थापित किया। ये ६ दिन में कराची पहुँची। १९२६ ई० में भारत और इंग्लैंड के बीच नियमित डाक सेवा आरंभ हुई और यूरोप में हवाई कंपनियों का जाल फैल गया। इस बीच में सदर्न क्रॉस ( Southern Cross ) नामक तीन इंजन वाले मोनोप्लेन से चार कर्मियों ( crews ) सहित किंग्सफर्ड स्मिथ द्वारा प्रशांत महासागर पार किया गया। १९२६ ई० में संयुक्त राज्य, अमरीका, की नौसेना के ऐडमिरल बर्ड ( Byrd ) विमानचालक बेनेट के साथ ऐम्स्टर्डम द्वीप से उड़कर उत्तरी ध्रुव पर गए और वहाँ से लौटे। अन्वेषक ह्यूबर्ट विल्किंस ( Hubert Wilkins ) ने अलेस्का से स्पिट्सबर्गेन ( Spitsbergen ) के मध्य की २,००० मील की दूरी को पार किया।

ऊँची चाल और उड़ान के लिये १९१३ ई० से ग्लाइडर ट्राँकी

के लिये अंतरराष्ट्रीय विमान प्रतियोगिता समय समय पर चल रही थी, पर १९३२ ई० से यह बंद हो गई है।

१९३० से १९३४ ई० तक ऑस्ट्रेलिया के लिये अनेक महत्वपूर्ण उड़ानें की गईं। सर मैकफर्सन (Sir Macpherson) द्वारा प्रदत्त ट्राफी के लिये होनेवाली, इंग्लैंड टु मेलबर्न अंतरराष्ट्रीय हवाई रीड (International Air Race) में सी० डब्ल्यू० ए० स्काट (C. W. A. Scott) एवं टी० कैम्बेल (T. Campbell) ने, दौड़ के लिये विशेष रूप से बनी डी० एच० 'कामेट' मशीन द्वारा विजय प्राप्त की, जिसके परिणामस्वरूप बाद के वर्षों में उड़ान का समय घटकर २ दिन २२ घंटा ५४ मिनट १८ सेकंड हो गया। १९३२ ई० में क्रॉयडन से केपटाउन के लिये आरंभ की गई नियमित उड़ान की अनुवर्ती व्यक्तिगत उड़ानें जे० ए० मॉलिसन (J. A. Mollison) तथा उनकी पत्नी ऐमी जॉन्सन (Amy Johnson) और दो फ्रांसीसी उड़ाने कूलेती (Coulette) एवं सैलील (Salel) द्वारा की गईं।

अथ महत्वपूर्ण उड़ानें निम्नलिखित थी : १९३० ई० में संयुक्त राज्य, अमरीका, के पोस्ट (Post) एवं ऑस्ट्रेलिया के गैटी (Gatty) द्वारा नौ दिन में की गई विश्वपरिक्रमा, १९३३ ई० में फरीय मोनोप्लेन द्वारा २ दिन, ६ घंटा २५ मिनट में बिना रुके, क्रैनवेल से वाल्विस बे (Walvis bay) तक ५३०६ मील लंबी प्रथम उड़ान, ब्लेरिऑट (Blériot) मोनोप्लेन में कोडस (Codes) और रोजी (Rossi) द्वारा २ दिन ६ घंटा ४४ मिनट में न्यूयॉर्क से सिरिया तक की ५६५, मील लंबी उड़ान। १९३५ ई० में संयुक्त राज्य, अमरीका, के कैप्टन स्टीवेंस (Stevens) और ऐडर्सन (Aderson) समतापमंडल (stratosphere) गुब्बारे में ७४,००० फुट (लगभग १४ मील) की ऊँचाई तक गए, पर ग्रैवल एमर फोर्स के पलाइट लेफ्टिनेंट एम० जे० ऐडम (M. J. Adam) वायुयान द्वारा ५३,६३७ फुट (लगभग १० मील) की अधिकतम ऊँचाई तक गए।

१९३७ ई० में क्लाउस्टन (Clouston) और श्रीमती किर्बी ग्रीन (Mrs Kirby Green) ने इंग्लैंड से केपटाउन की प्रत्येक दिशा में उड़ान का नया कीर्तिमान स्थापित किया। उत्तरी ध्रुव से होते हुए मॉस्को से कैलिफोर्निया की ६,७०० मील लंबी उड़ान सोवियत संघ के विमान द्वारा बिना रुके की गई। कुमारी जीन बैटन ने इंग्लैंड से ऑस्ट्रेलिया तक की एकाकी उड़ान का नया कीर्तिमान स्थापित किया। १९३८ ई० में पलाइंग अफसर, ए० ई० क्लाउस्टन (A. E. Clouston), को इंग्लैंड से उड़कर न्यूजीलैंड जाने और वहाँ से इंग्लैंड वापस आने में ११ दिन से कम लगे। विभागीय विमान (service machine) को एडिनबर्ग से लंदन आने में ४८ मिनट लगे। अप्रैल, १९३८ ई० में एच० एफ० लाइबर्ट नामक ऑस्ट्रेलियाई उड़ाने को डारविन से लिपन (Lympe) तक की उड़ान में ५ दिन ४ घंटा २१ मिनट लगे। इसके पूर्व सन् १९३७ में डारविन से क्रॉयडन तक उड़कर आने का, ऑस्ट्रेलियाई महिला उड़ाने जीन बैटन (Jean Batten) का कीर्तिमान ५ दिन १८ घंटा १५ मिनट था। जुलाई, १९३८ में अमरीकी हॉवर्ड ह्यूज (Howard Hughes) ने विश्व की परिक्रमा चार दिन में की।

जर्मनी और इंग्लैंड दोनों देशों में वर्तमान शताब्दी के ४०वें वर्ष में ग्लाइड करना (gliding) विमानकी का महत्वपूर्ण अंग हो चुका था। १९३६ ई० में डिटमान (Dittman), एक यात्री सहित, ८,८६० फुट की ऊँचाई तक गए, जबकि जुलाई, १९३८ ई० में जे० एफ० फॉक्स (J. F. Fox) नामक एक अंग्रेज ने इनस्टेबल (Dunstable) से नॉर्विच (Norwich) तक ६६ मील लंबी उड़ान की। १९३८ ई० में पलाइट लेफ्टिनेंट मरे (Murray) और जे० एस० स्प्राउले (J. S. Sproule) २८ घंटे तक हवा में ठहरे रहे।

हवाई जहाज का उड़ना उसी सिद्धांत पर आधारित है जिस सिद्धांत पर पतंग उड़ते हैं। पतंग के चपटे पुच्छ पर वायु के प्रवाह पड़ने पर यदि पतंग को ऊपर की ओर झुपना कर दिया जाय, तो वायुप्रवाह पतंगपुच्छ को उठाता है। हवा में पक्ष प्रणोदित्र और पक्षी की मुड़ी सतह पर हवा के आपेक्षिक भार द्वारा हवा में से होकर खींचे जाते हैं। पक्ष के नाँच का दबाव उत्थापन का एकमात्र कारण नहीं है, अपितु पक्षी के ऊपरी धरातल पर अत्यधिक एवं विपरीत रूप से विद्यमान रहता है। पक्ष एक एमर फॉयल (an foil) है और प्रायः लकड़ी का बना होता है, जिस पर कपड़े का आवरण होता है। धातु और प्लास्टिक के पक्ष भी उपयोग में आ रहे हैं।

वायुयान के मुख्य अंग हैं - पक्ष या फलक (plane), एक या अनेक इंजन, वायु पेंच (air screw) या प्रणोदित्र (propeller), धड़ (fuselage) और रडर (rudder)। वायुयान का ढाँचा मुख्यतः हल्की मिश्रधातु (alloy), जैसे द्यूमैलुमिन (Duralumin), का बना होता है और पक्ष तंतुधो (fabric) या पतली धातु का बना होता है। पक्षी की काट अल्प वक्राकार होती है और ये क्षितिज के साथ न्यून कोण बनाते हुए स्थित होते हैं। अतः जब हवाई जहाज सरकना है, तब उत्थापन बल उत्पन्न होता है। हवाई जहाज के गतिशील होते ही उत्थापन बल यंत्र के भार के बराबर हो जाता है और विमान ऊपर उठता है। यदि उड़ान वाल अत्यधिक कम कर दी जाय, तो उत्थापन बल जहाज के भार से कम हो जाता है, जिससे जहाज अस्थिर हो जाता है। अस्थिरता को रोकने के लिये हवाई जहाज को अपेक्षाकृत कम वेग में उतारा जाता है। इस कार्य के लिये अनेक युक्तियाँ काम में लाई जानी हैं। ये युक्तियाँ पक्ष के प्रति हवा के प्रतिरोध को उचित ढंग से परिवर्तित कर उत्थापन बल को मुधार देती हैं। सीमित स्थान में सुगम अवनयन के लिये स्वधूर्णाक्ष (autogyro) एवं हेलीकाप्टर किस्म के वायुयानों का आविष्कार हुआ है। दोनों किस्मों में ऊर्ध्वचर अक्ष के चारों ओर घूमनेवाला क्षितिज पिच्छ फलक (vanes) होता है। स्वधूर्णाक्ष किस्म में घूर्णन यंत्र की अग्रगति (forward motion) से प्रभावित होता है तथा हेलीकाप्टर में सीधे इंजन द्वारा प्रेरक ऊर्जा (motive energy) घूर्णन को प्रभावित करती है। स्वधूर्णाक्ष विमान मंद गति से उड़ सकते हैं, पर हेलीकाप्टर 'व्यवहारतः' मँडरानेवाले होते हैं।

वायुयान की रचना का सामान्य सही ज्ञान होते हुए भी आधुनिक

वायुयानों के अभिकल्प में बहुत भिन्नता होती है। विभिन्न किस्मों में मोनोप्लेन भी संमिलित हैं, जिसमें एक ही जोड़ा पक्ष होता है, द्विफलकीय या बहुफलकीय वायुयानों में अनेक पक्ष एक दूसरे के ऊपर रहते हैं। मोनोप्लेन का अभिकल्प इस प्रकार का हो सकता है कि पक्ष के प्रतिक्षेत्र को अधिक उत्पादन प्राप्त हो सके। कुछ प्राधुनिक बड़े मोनोप्लेन पर्याप्त मोटे पक्षों के बनाए जाते हैं, ताकि वे इंजन को भी रख सकें।

द्वि या बहुफलक विमान अधिक स्थायी होते हैं। ये एक ही भार के लिये संरचनात्मक दृष्टि से बहुत छद् होते हैं और इनके पक्षों को कम पाट (span) की आवश्यकता होती है। विमान का स्थायित्व पिछले तल पर ही अधिक निर्भर करता है, जो विमान के उपनिधान (pitching) का प्रतिरोध करता है। जमीन पर उतरने या जमीन से ऊपर उठने के लिये विमान के निचले तल पर पहिए होते हैं। कुछ प्राधुनिक विमानों में उड़ते समय अवतरण गियर (landing gear) छिप जाता है। समुद्र विमान (sea plane) या जलविमान (hydroplane) का अभिकल्प जल पर अवतरण के लिये किया जाता है, अतः इनमें दो या अधिक पोंटून (pontoon) होते हैं। पोंटूनों का अभिकल्प वायु-गतिकीय होता है और वे पक्षों के उत्पादन में सहायक होते हैं। हरक्यूलिस विमान १९४६ ई० में बनकर तैयार हुआ, परिवहन में यह ७५० व्यक्तियों को तथा अस्पताल के रूप में ४०० रोगियों एवं परिवारको को डो सकता था। उड़न नौका का बड़ (fuselage) समुद्र विमान के बड़ से कुछ भिन्न होता है, क्योंकि समुद्र विमान का बड़ समुद्र में तैरने के योग्य बनाया जाता है।

स्वचूर्णाक्ष एक क्रांतिकारी अभिकल्प है और वैमानिकी के अभिष्य में इसका महत्वपूर्ण योग है। इसमें पक्षों के स्थल पर एक घूर्णक होता है। विमान के प्रस्थान और अवतरण के समय ही शक्ति से यह चलाया जाता है। यह विमान को ऊर्ध्वाधर उठाता है और विमान के उड़ने के समय स्वयं ही परिभ्रमण करता है। प्राधुनिक प्रायोगिक स्वचूर्णाक्ष में विमान के चलते ही घूर्णाक्ष छिप जाता है। प्राधुनिक स्वचूर्णाक्ष जगभग ३० फुट की उड़ान पर ही स्वयं कार्य करने लग जाता है।

प्राजकल जो प्रयोग हो रहे हैं उनका उद्देश्य है : १. सीधी ऊर्ध्वाधर उड़ान भरना, २. मोटर शक्ति और अन्नचाल के बिना सीधे नियंत्रण के साधन को सक्षम करना और ३. स्वचूर्णाक्ष और मोटरकार के गुणों का समन्वय करना, ताकि वह राजमार्ग और वायुयात्रा में समान रूप से व्यवहृत हो सके। १९३८ ई० में केलट ऑटोग्राहरो कोर (Kellet Autogyro Corps) द्वारा निर्मित सात सैनिक आहरो (gyros) काम कर रहे थे। इन यंत्रों से यह मालूम हो गया कि नियमित विमानों की अपेक्षा इनकी वेल्डरेल में नाममात्र का ही अधिक खर्च बैठता है। सेवा की राय थी कि युद्ध में कुछ कार्यों के लिये स्वचूर्णाक्ष बेजोड़ हैं। इनमें जो सुधार हुए उनमें पुष्कल नियंत्रण, घूर्णक अक्ष के अनमन से प्रत्यक्ष नियंत्रण द्वारा स्थायी पक्ष, उच्छालक सहपक्ष (elevator ailerons) एवं रबर का विसरण संमिलित है। इंग्लैंड के हैफनर ने उत्कृष्ट व्यवस्था

(eccentric mechanism) से चालित परिवर्तनशील अंतराल प्रणोवित्र (pitch propeller) द्वारा प्रवनमन घूर्णक अक्ष (rotor axis) में सुधार किया। फिलाडेल्फिया में निर्मित हेरिक वर्टाप्लेन (Herrick Vertaplane) मध्यम विस्तार का स्वचूर्णाक्ष है, जो सामान्यतः द्विफलक विमान के रूप में उड़ता है। इसका ऊपरी पक्ष इस प्रकार आरोपित होता है कि वह अपनी टेक से निर्मुक्त हो सके और ऊर्ध्वाधर पक्ष में विद्युत् मोटर से चल सके। इस प्रकार ऊर्ध्वाधर वायुयान में विमान की उच्च दक्षता को स्वचूर्णाक्ष की मंद अवतरण विशेषता के साथ संयुक्त किया गया है।

हेलिकॉप्टर ऐसा हवाई जहाज है जो क्षैतिज नोदको द्वारा ऊपर उठता और रुका रहता है। इससे प्राविष्कारकों का प्राचीन स्वप्न अंत में व्यावहारिक सिद्ध हो गया। जर्मनी के प्रोफेसर हाइनरिख फॉक (Heinrich Focke) द्वारा विकसित २०० अश्वशक्ति के वायु-शीतित (air cooled) इंजन से युक्त हेलिकॉप्टर ने ६६ मील प्रति घंटा की चाल प्राप्त की और वह दो घंटे से अधिक हवा में रहा। यह ७,५०० फुट की ऊंचाई तक पहुँचा। हेलिकॉप्टर सीधे ऊपर उठता है, शक्ति के चानू या बंद रहने पर सीधे नीचे उतर आता है और पूर्णतः स्थिर रहकर हवा में मंडराता है। १९४२ ई० में वाउट सिकर स्काई (Vought Siker Sky) हेलिकॉप्टर [प्रायोगिक वीएस ३०० (VS 300)] सैकड़ों उड़ानों में सीधे ऊपर उठा, (२) वायु में गतिहीन लड़ा रहा, (३) आगे पीछे तथा भगल बगल उड़ा और (४) सीधे नीचे उतरा। इगार सिकॉर्सकि (Igor Sikorsky) ने जर्मनी के १९३७ ई० के कीर्तिमान को तोड़ने के लिये १३ मई, १९४१ ई० को उपयुक्त मशीन पर उड़ान की और वे एक घंटा ३२ मिनट ३० सेकंड तक हवा में उड़े। १९४३ ई० में संयुक्त राज्य, अमरीका, की सरकार ने बड़े नगरो तथा उनके उपनगरों में डाक ले जाने के लिये हेलिकॉप्टर के उपयोग की योजना बनाई।

द्वितीय विश्वयुद्ध के प्रारंभ होने पर वायुयान विशेष उपयोगो (ऊँची चाल, अधिक ऊंचाई, सैनिक उपयोग, बड़े बड़े माल ढोने, अधिक सवारी ले जाने आदि) की दृष्टि से अभिकल्पित किए गए। वैमानिकी में फ्लाईंग फ्ली (Flying Flea) का रोचक विकास हुआ। मिन्ये (Mignet) ने जो फ्लाईंग फ्ली की अभिकल्पना की, उसमें भ्लाइजर के गुणों को मोटर प्रणोदित वायुयान के साथ जोड़कर ऐसा विमान बनाया जो बहुत छोटा, कम शक्ति से चलनेवाला, सरलता से नियंत्रित होनेवाला और कम मूल्य का था। इस विमान में एक या दो चातक दुर्घटनाएँ हो गईं, जिससे ऐसा विश्वास किया जाने लगा कि इसमें सुरक्षा का अभाव है। अतः इसका आगे का विकास निलंबित कर देना पड़ा।

एक दूसरे प्रकार का वायुयान मेयो कंपोजिट एअरप्लेन (Mayo composite aeroplane) है। इसमें पुष्ठ पर उच्च शक्ति वाले समुद्री विमान से युक्त बड़ी उड़ानवाली नौका रहती है। प्रारंभ में दोनों एक साथ बँधे रहते हैं। तीन या चार हजार फुट की ऊंचाई पर समुद्री विमान अपना भार अकेले तय करने के लिये उड़न नौका



## विमान एवं वैमानिकी ( पृष्ठ ८१-८८ )



पुल मॉय वायुयान  
टाटा एयर लाइन्स द्वारा सन् १९३२ से प्रचलित ।



चार द्विजोत्थाका डीएच-८६  
सन् १९३८-४१ में टाटा एयर लाइन्स द्वारा उपयोग करती थी ।

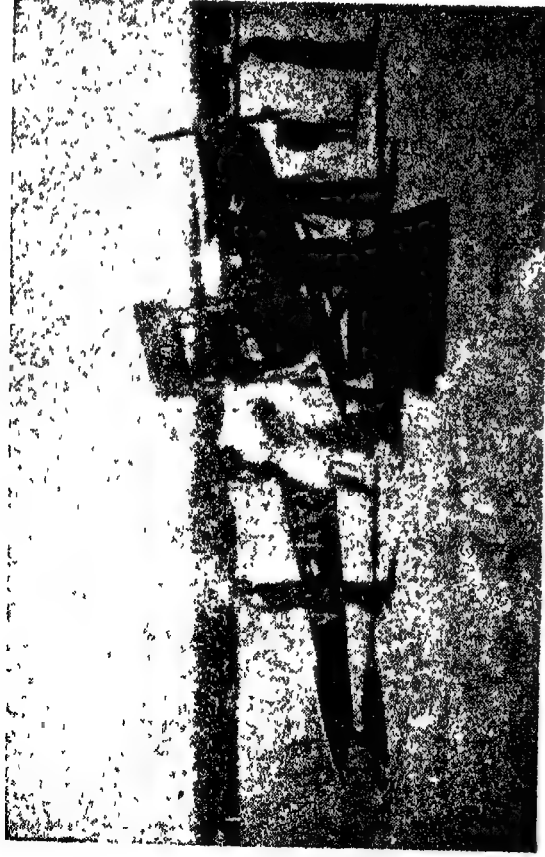


एकाकी द्विजोत्थाका वाको ( Waco )

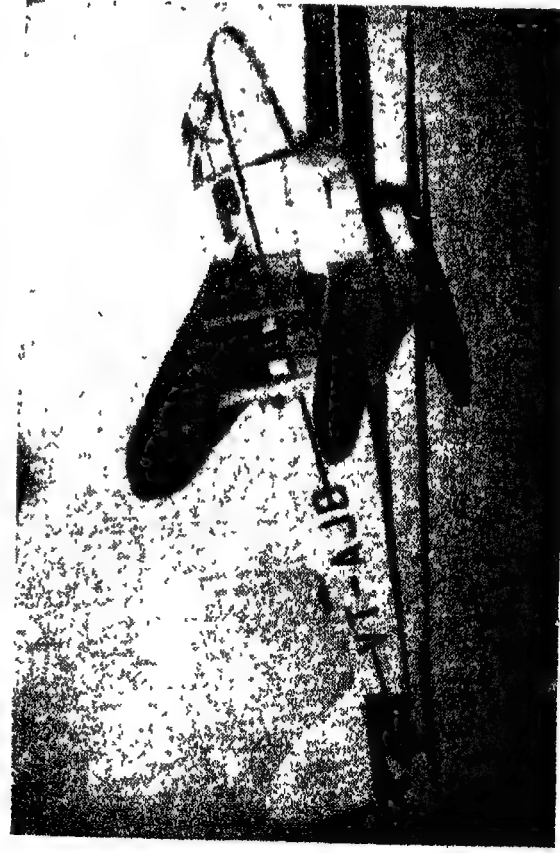


सन् १९५० से भारत में चालू एकादशतर विमान

## विमान एवं वैमानिकी ( पृष्ठ ८१-८८ )



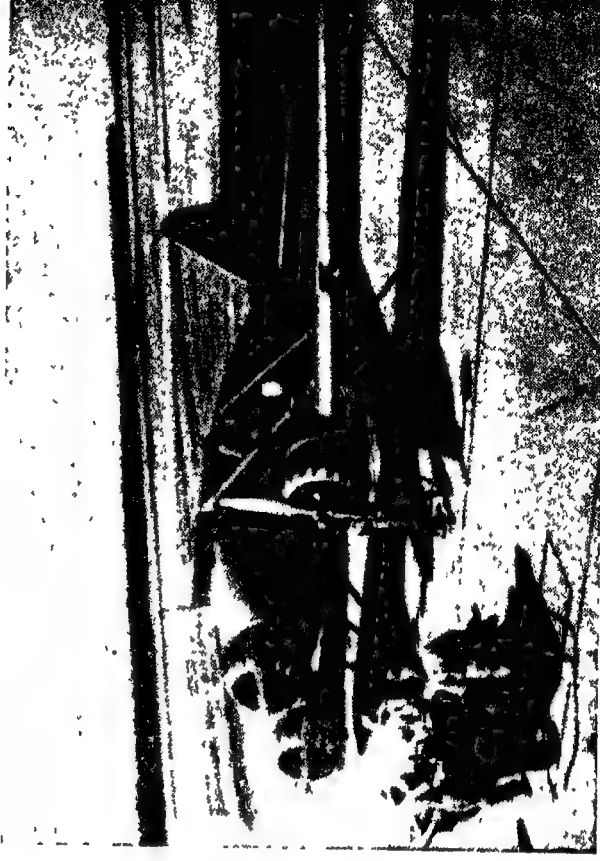
ड-डैविलिड फॉक्स मॉन  
सन् १९१४ से १९३९ तक टाटा एयर लाइन्स द्वारा प्रयुक्त ।



ड-डैविलिड रैपिड  
सन् १९३८-४५ में टाटा एयर लाइन्स पर चलता था ।



माइकल मलिन नामक वायुयान  
सन् १९३४ से टाटा एयर लाइन्स द्वारा प्रचलित ।



स्टिक्सन टाइमोटर वायुयान  
टाटा एयर लाइन्स पर सन् १९४२ से १९४४ तक चालित ।



से प्रयुक्त कर दिया जाता है। इस तरीके से समुद्री विमान जलपर उतर जाता है।

१९४४ ई० के प्रारंभ में संयुक्त राज्य, अमरीका, की सेना ने विमान के रोमांचकारी विकास की घोषणा की। इस हवाई जहाज में नोदक नहीं होता। प्रसारित गैसों के विसर्जन बल (force of discharge) से यह चलता है। प्रारंभिक इंजन (starting engine) के द्वारा यान के अग्रभाग से अंदर खींची गई हवा पहले संपीड़ित की जाती है और तब दहन कक्ष में दूँसकर भर दी जाती है, जहाँ यह जलते ईंधन से संयुक्त होकर अत्यधिक प्रसारित होती है। प्रारंभिक इंजन बंद कर दिया जाता है। प्रसारित गैसों के प्रत्याश का उपयोग टरबाइन के द्वारा संपीड़कों को चलाने के लिये किया जाता है, जबकि शेष गैसों विमान के पुच्छसिरे पर स्थित चबु से विसर्जित हो जाती हैं। इस प्रकार शक्तिशाली प्रणोद, जो हवाई जहाज को आगे की ओर चलाता है, उत्पन्न होता है। अगस्त १९४५ ई० में संयुक्त राज्य, अमरीका, के युद्ध विभाग ने जेट प्रणोदित [लॉकहीड (Lockheed) पी० ८० (P-80)] शूटिंग स्टार (Shooting Star) के विवरण प्रकाशित किए, तब क्लेरेंस एल० जॉन्सन (Clarence L. Johnson) के अभिकल्प पर बना विमान, ५५० मील प्रति घंटे से अधिक चालवाला होने के कारण, संसार का सर्वाधिक तीव्रगामी वायुयान था। इसमें ईंधन के लिये किरासन का उपयोग होता है। इसमें कंपन नहीं होता तथा यह अमरीका का सरलतम लड़ाकू विमान है, जिसका सुपर जेट इंजन जनरल इलेक्ट्रिक कंपनी द्वारा बनाया गया है।

नवीनतम प्रचलित ऊरागैन (Ouragan) ग्रेणी का जेट लड़ाकू विमान समुद्रतल पर ६०० मील प्रति घंटा की गति प्राप्त कर सकने तथा एक मिनट में ८०० फुट की ऊँचाई तक पहुँच सकने योग्य एकल सीट वाला मोनोप्लेन है। अपने अनेक सामरिकगुणों के कारण जेट लड़ाकू विमान रक्षा, वायुमाक्रमण, जमीन पर आक्रमण एवं अंतररोधक लड़ाकू विमान (interceptor) के रूप में अच्छा अभिकल्पित सैनिक विमान है। मोनोप्लेन की निर्माक्षिप्त विशिष्टताएँ हैं: पैररायोग्यता (manoeuvrability), आरोहण की तीव्रता, फायर क्षमता (fire power), सहनशक्ति, अधिकतम चालन ऊँचाई (operating ceiling) तथा चाल। तोप से सज्जित, अपने पक्षों के नीचे राकेट एवं बमों को बहन करनेवाले ऊरागैन में दाबानुकूलित केविन रहता है, जिसके कारण विमानचालक अधिक ऊँचाई पर विमान चला पाता है। जब विमानचालक वायुयुद्ध में व्यस्त रहता है, तब विमान का गोलीसह (bullet proof) अचल पर्दा, कवच बल और पिछला भाग (aft) विमान-चालक को अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान करते हैं। हवाई जहाज में निष्कास-प्रासन (ejector seat) होता है और सरकनेवाली बितान (canopy) होती है, जहाँ से नीचे फेंकी जा सकती है। संकटकाल में यह जीवनरक्षा की युक्ति बन जाती है।

१९४६ ई० दाब बटन (push button) विमान का विकास हुआ। यह रेडियो नियंत्रित स्वचालित युक्ति से युक्त डग्लस (Douglas) ४ इंजनवाला सी-५४ (C-54) है। अतः पूर्ण उड़ान

कर नियत स्थान पर पहुँचने के लिये विमानचालक को केवल नियत बटन दबाना पड़ता है। चालकरहित वायुयान के स्वचालित नियंत्रण की उपलब्धि उच्च स्तर तक पहुँच गई है। इसका नियंत्रण बेतारी संचार द्वारा आश्चर्यजनक सूक्ष्मता से होता है। विमान ऐसा बना है कि नियंत्रणकेंद्र पर अपने उड़ने के मार्ग को वह स्वयं प्रकट करता है।

### सर्वप्रथम बने प्रसिद्ध वायुयान

१४९० ई० में इटली के लेओनार्डो डा विंची (Leonardo da Vinci) ने पक्षियों के डेनो के नमूने का उपयोग कर उड़नयंत्र (flying machine) का प्रथम अभिकल्प बनाया।

१८४२ ई० में इंग्लैंड के विलियम सैमुएल हेसन (William Samuel Henson) ने भाप चालित वायुयान के अभिकल्प को पेटेंट कराया।

१८६८ ई० में मैथ्यू बोल्टन (Mathew Boulton) ने सहपक्षों (ailerons) के लिये ब्रिटिश पेटेंट प्राप्त किया।

१९०९ ई० में कैनाडा के डब्लू० थॉमस टर्नबुल (W. R. Turnbull) ने अंतराल नोदक (pitch propeller) का विकास किया।

१७ सितंबर, १९०३ ई० को ऑरविल राइट (Orville Wright) ने वायुयान की प्रथम उड़ान का विमानचालन किया। वे किटी हॉक, एन० सी० (Kitty Hawk, N. C.) पर १२० फुट तक उड़े।

१९०६ ई० में फ्रांस के ट्रेजैन वड्रिया (Trajan Vuia) ने तीन पहिएवाले अवतरण गियर और वातिल टायरों (pneumatic tyres) से सज्जित प्रथम वायुयान बनाया।

१९१० ई० में फ्रांस के एदोआर्ड न्युपार (Edouard Nieuport) ने प्रथम बार धिरे हुए धड़ (fuselage) से युक्त सुप्रवाही (streamlined) विमान बनाया और उड़ाया।

१९१० ई० में फ्रांस के हेनरी फैब्रे (Henry Fabre) ने जलावतरण के लिये प्लव (float) से सज्जित प्रथम समुद्री विमान (seaplane) को उड़ाया।

१० सितंबर, १९१० ई० को ऑरविल राइट की आधिकारिक उड़ान में साथ उड़नेवाले प्रथम विमानवाहो लेफ्टिनेंट फ्रैंक पी० लाम (Lieut Frank P. Lahm) थे।

७ या ८ जून, १९१२ ई० को संयुक्त राज, अमरीका, की सेना के कैप्टन चार्ल्स चेंडलर (Capt Charles Chandler) ने विमान पर लगी प्रथम मशीनगन का परीक्षण किया।

१९१३ ई० में सीटो पर सुरक्षा बेल्ट (safety belt) का उपयोग सामान्य हो गया।

१३ मई, १९१३ ई० को इगॉर सिकॉव्सक ने अपने द्वारा निर्मित चार इंजनवाले प्रथम विमान को उड़ाया।

१९१४ ई० में लॉरेंस स्पेरी (Lawrence Sperry) ने वायुयानों के लिये बने प्रथम घूर्णदशीय (gyroscopic) स्वचालित विमान के चालन का प्रदर्शन किया।

१९२३ ई० में विमानचालक रहित, रेडियो नियंत्रित वायुयान ने फ्रांस के ईस्टीज ( Etampes ) हवाई अड्डे पर उड़ान भरी ।

१९२६ ई० में संयुक्त राज्य, अमरीका, के ग्रोवर लोएनिंग ( Grover Loening ) ने प्रत्याकर्षणीय ( retractable ) अवतरण गियर युक्त द्वितलीय उभयचर विमान ( biplane amphibian ) का विकास किया ।

१९२८ ई० में स्पेरी जाइरोस्कोप कंपनी ( Sperry Gyroscope Company ) द्वारा जाइरो होराइजन ( Gyro horizon ) एयरक्राफ्ट उपकरण का विकास हुआ ।

३० सितंबर, १९२९ ई० को जर्मनी के फ्रिट्ज वॉन ओपेल ( Fritz Von Opel ) ने १ मिनट १५ सेकंड तक राकेट चालित ( rocket powered ) वायुयान उड़ाया ।

१९३० ई० में इंग्लैंड के फ्रैंक व्हिटल ( Frank Whittle ) ने प्रथम जेट इंजन का अभिकल्प बनाया ।

१९३६ ई० में लॉकी एयरक्राफ्ट कॉर्पोरेशन ( Lockheed Aircraft Corporation ) ने एक्स सी-३५ ( XC. 35 ) नामक दातानुकूलित केबिनयुक्त प्रथम विमान बनाया ।

१६ फरवरी, १९३६ ई० को प्रथम डग्लस डीसी-३ ( DC-3 ) स्लीपर ( sleeper ) वायुयान हवाई कंपनी सेवा में प्रविष्ट हुआ ।

१९३७ ई० में त्रिचक्री ( tricycle ) अवतरण गियर सामान्य उपयोग में आया ।

१९४७ ई० में अमरीकी वायुसेना के कैप्टन चार्ल्स यागर ( Charles Yeager ) द्वारा रॉकेट चालित वेल् एक्स-१ में प्रथम पराध्वनिक ( Supersonic ) उड़ान ( ७६० मील प्रति घंटे से भी तेज ) की गई ।

२० नवंबर, १९५३ ई० को स्कॉट क्रॉसफील्ड ( Scott Crossfield ) ने डग्लस डी-५५८-२ स्काई रॉकेट में ध्वनि की बाल ( १,३२७ मील प्रति घंटा ) की दूनी बाल से प्रथम उड़ान की ।

१९५४ ई० में प्रथम सार्वजनिक परीक्षण में पोगोस्टिक ( Pogostick ) नामक कॉनवेयर ( Convair ), एक्स एफ वाई-१ ( X FY-1 ) सीधा ऊपर उठा और सीधा भूमि पर उतरा ( landed tail ) ।

२९ अप्रैल, १९५५ ई० को मैकडोनेल १५-१ ( McDonnell XV-1 ) रूपांतरित वायुयान ( conventional plane ) की परीक्षण उड़ान के सिलसिले में हेलिकॉप्टर से परंपरागत वायुयान में प्रथम सफल रूपांतरण हुआ ।

२ नवंबर, १९५५ ई० को संयुक्त राज्य, अमरीका, की नोसेना द्वारा विश्व के प्रथम जेट समुद्री विमान, मार्टिन एक्सपी-६ एम० सीमास्टर ( Martin XP-6 M. Seamaster ) का प्रदर्शन किया गया । [ ज० ना० रा० ]

### वैमानिकी

वैमानिकी की प्रारंभिक कल्पना के मूल में मानव का यह चिरेप्रेक्षित अनुभव था कि वायु के तीव्र दबाव के द्वारा एक समतल तल ऊपर की ओर स्वयमेव उठ जाता है। प्राचीन

तूफान में पत्तों और झोपड़ी की छतों से लेकर पक्षियों के डैनों के वायु प्लवन में यह तथ्य स्पष्टतः परिलक्षित होता था। पक्षियों की उड़ान में उनकी अग्रगति में पवन प्रतिरोध का डैनों के संचालन द्वारा प्रतिहार होते हुए मनुष्य देखता रहा। इससे उसे डैनों के सहारे उड़ने और नोदक ( propeller ) के द्वारा वायु के झोकों को काटने की प्रेरणा मिली। कालांतर में उड्डयन की यात्रिकी को मानव ने बलों के संतुलन के नियमों की सहायता से निरूपित करने का प्रयत्न किया और डैनों, इंजन तथा नोदक एवं एक मानव के भार को वायु के उत्थान ( upthrust ) द्वारा संतुलित करके वायुसंतरण की विधि आविष्कृत की।

उपयुक्त सिद्धान्तों के आधार पर विभिन्न प्रकार के शक्तिशाली विमान इंजनों एवं मशीनों के निर्माण के प्रयास होते रहे। इस चेष्टाक्रम में सर्वप्रथम उल्लेखनीय ईंधन की रूपरेखा का निर्माण हेसन नामक यंत्रशास्त्री ने किया और उसे १८४२ ई० में पेटेंट कराया। इंजन के व्यावहारिक प्रतिरूप ( model ) स्ट्रुगेलो ने बनाए और उनका सफल प्रदर्शन पहली बार १८४८ ई० में और तदुपरांत १८६८ ई० में किया। इन प्राक्तो से डैनों की अधिकधिक उपयोगी आकृतियों एवं आकारों का विकास करना ही प्रधान लक्ष्य रहा। कुछ ही वर्षों के अंदर वायुयान की अधिराधिक उत्थापन क्षमता ( lifting power ) प्रदान करने के लिये उसके डैनों का समतल बनाने के बजाय, उनके ऊपरी पृष्ठ को उत्तल और निचले पृष्ठ को अवतल रखा जाने लगा। इसमें वायुयानों की उड़ान अपेक्षाकृत सुगम हो गई। सन् १८९६ में भाप चालित इंजन युक्त एक परीक्षण विमान ने वर्गिंगटन के निकट पोर्टोमैक नदी के ऊपर लगभग डेढ़ मील तल की मकान उड़ान भरी। इसमें अधिक सफलता के लिये चार्ल्स मंगली एवं जैम्स प्रगृति यंत्रशास्त्रियों ने इंजनों एवं यंत्रों के स्वरूप में विकास करने के लिये अनेक प्रयत्न किए, किंतु वे सभी प्रायः निष्फल ही रहे।

इंजनों में कोई प्रभावकारी विकास कर सकने की असमर्थता ने उड्डयन यात्रिकी का ध्यान इन वायुयानों की ओर से हटाकर ग्लाइडरो ( gliders ) की ओर फेर दिया, किंतु ग्लाइडरो की गतिविधि अत्यंत सीमित एवं अनुपयोगी होने के कारण, पुनः इंजनों के सुधार की दिशा में चेष्टाएं प्रारंभ हुईं। अतः में बीसवीं शताब्दी के प्रथम दशक में ही फ्रांस में राइट बंधुओं ने उड्डयन के क्षेत्र में क्रांतिकारी सफलता प्राप्त की। वायुयानों की उड़ाने के लिये उन्होंने क्षैतिज पतवागे ( rudders ) का प्रयोग किया, जिन्हें राइट बंधुओं ने तो वायुयान के अग्रभाग में ही संयुक्त किया था, किंतु आधुनिक विमानों में वे वायुयान के पृच्छ भाग में लगे होते हैं। इसके अतिरिक्त वायु में संतुलन बनाए रखने के हेतु, उन्होंने मुख्य यान के पृष्ठ कोर ( rear edge ) के झुकाव ( flexing ) की समुचित यांत्रिक व्यवस्था प्रदान की, ताकि वायु में संतुलन बनाए रखने के लिये एक या दोनों डैनों के उत्थापन ( lift ) में आवश्यकतानुसार परिवर्तन किया जा सके।

दूसरी कालावधि ( सन् १९०३ ) में नोदक ( propeller ) को चलाने के लिये इंजन में एक गैसोलिन मोटर का संयोजन किया गया। इससे वायुयानों की उड्डयन क्षमता में कई गुना वृद्धि हुई। सन् १९०५ और १९०८ में राइट बंधुओं ने तथा १९०८ में ही

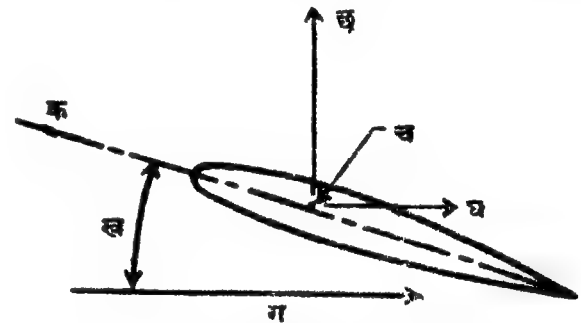
हेनरी फारमैन ने परीक्षणार्थक उड़ानें भरी और काफी देर तक और दूर तक सफलतापूर्वक वायुमंतरेण करने के पश्चात्, वे सकुशल भूमि पर उतर आने में समर्थ हो सके। इसी विकसित इंजन से सज्जित वायुयान में तबंबर, सन् १९०८, में फारमैन ने प्रथम उल्लेखनीय नभयात्रा की। उन्होंने ४ घंटे १७ मिनट ५३ सेकंड में लगभग १३४५ मील की यात्रा संपन्न की। आधुनिक वैमानिकी का प्रारम्भ इसी ऐतिहासिक उड़ान से माना जा सकता है। इसके अनंतर ता' उन्नत उड़पन कला का अत्यंत द्रुत गति से विकास होता गया और लगभग पाँच वर्षों की अवधि के पश्चात् ही, प्रथम विश्वयुद्ध में, वायुयानों का प्रथम व्यावहारिक उपयोग किया गया। इन वायुयानों में, हतस्र और स्ट्रिंगकेलो आदि के बोलुकी वायुयानों के बदले तीन लाख पाउंड और उससे भी भारी वायुयानों का प्रयोग किया गया। इतना ही नहीं सैनिक परिववाहक, बमवर्षक आदि के रूप में भी भारी इंजनों से युक्त वायुयानों का प्रयोग किया गया। प्रथम विश्वयुद्ध में वस्तुतः वायुयान ही प्रधान निर्माण्यक बत्व रहे। द्वितीय विश्वयुद्ध के समाप्त होते न होने जेट चालित पृष्ठक वायुयानों का भी निर्माण हो गया, जिनकी चाल ५०० मील प्रति घंटा या उससे भी अधिक थी। युद्ध की जगों बाद, बीसवीं शताब्दी के ६० दशक में इन विमानों की चाल बढाकर ध्वनिवेग की भी पार कर गई। आज तो अगस्त्य अनुसंधान के लिये प्रयुक्त राकेटों का वेग लगभग अठारह सौ मील प्रति घंटा, अर्थात् ध्वनिवेग का पच्चीसगुना या उसमें भी अधिक होगा है।

**वैमानिकी का भौतिक सिद्धान्त** — वैमानिकी का मूल सिद्धान्त तरल पदार्थ, जैसे द्रव या गैस में, ठोस पदार्थों के सतरेण में निहित है। ठोस पदार्थ इस प्रकार के सतरेण में अपने आयतन के बराबर तरल पदार्थ को विस्थापित करता है और जब इस विस्थापित तरल का भार उक्त ठोस के भार से अधिक होता है, तब ठोस पर तरल का उत्प्लावन या उत्क्षेप अधिक हो जाता है और ठोस ऊपर उठकर तरल पदार्थ की ऊपरी सतह की ओर चलने लगता है। यदि ठोस पदार्थ गतिमान होता है, तो उसकी गति में तरल पदार्थ के कारण परिवर्तन उत्पन्न हो जाता है। इस प्रतिरोध का स्पष्टीकरण एवं मान ज्ञान करने के लिये अनेक भौतिकविदों, यथा न्यूटन (१६४२-१७२७ ई०), जोहैन बेर्नोली (१६६७-१७४८ ई०), जीन लै-वांगर डी'एलेग्रेट (१७१७-८२ ई०), लेओनार्डो डायलर (१७०७-८३ ई०) तथा अन्य अनेक ने अपने अपने सिद्धान्तों और सूत्रों का नियमन किया। उनकी सहायता से पवन के वेग और दबाव की विभिन्न स्थितियों में कोई वायुयान कितना भार लेकर कितनी ऊँचाई या दूरी तक उड़ान भर सकता है, इसका स्थूल अनुमान किया जा सकता है।

**पवन सुरंगें (Wind Tunnels)** — उपर्युक्त गणना एक जटिल प्रक्रिया तो है ही, साथ ही कुछ ऐसी अपरिहार्य समस्याएँ भी विमान की उड़ान के साथ उत्पन्न होती जाती हैं जिनका निदान विशुद्ध गणित की सहायता से नहीं किया जा सकता। उनका ज्ञान तो प्रत्यक्ष प्रयोगों और परीक्षणों द्वारा ही संभव हो सकता है। यदि वायुयान को किसी प्रकार उसी गैरीय परिवेश में रखा जाय जिसमें उसे सचमुच उड़ना है और तब उसमें उसके उड़पन संबंधी

लक्षणों का अध्ययन किया जाय, तो यह ज्ञात हो सकता है कि वह वायुयान कितना भार वहन कर सकता है। इस प्रकार के कृत्रिम पवनपरिवेश की सृष्टि के लिये पवन सुरंगों का सहारा लिया गया। इनमें एक सुरंग या कंठ (throat) में से पवन के भौके एक आधार (stand) पर रहे एक प्रतिरूप (model) पर प्रवाहित किए जाते हैं। वास्तविक वायुयान के हवा में उड़ने पर दोनों के बीच सापेक्ष गति की उत्पत्ति स्थिर यान पर पवन के भौके प्रवाहित करके उत्पन्न की जाती है। इस विधि से उत्थापक (lift), कर्षण (drag) एवं संतुलन बल की गणना करने में सुविधा होती है। इतना ही नहीं, प्रतिरूप को आपाती पवन भौकों की दिशा से विभिन्न कोण बनाते हुए रखा जाता है, जिससे वायुयान पर विभिन्न दिशाओं से पड़नेवाले पवन दबावों की भी गणना कर ली जाती है। पवन और वायुयानतल की दिशाओं के बीच बननेवाले कोण को हवाकाट कोण (angle of attack) कहते हैं।

वायुयान के किसी प्रस्तावित प्रतिरूप पर विभिन्न हवाकाट कोण पर पवन भौकों को आरोपित कर उत्थापन बल (L), कर्षण बल (D), घूर्ण (M) तथा दबाव केंद्र च (C.P.) के मान ज्ञात कर लिए जाते हैं और उन्हें लेखाचित्र पर अंकित करके अभिलाक्षणिक वक्र (characteristic curves) प्राप्त कर लिए जाते हैं, फिर उन्हें वास्तविक



वायु की धारा में एयरफॉयल पर कार्यकारी बल

क कॉर्ड रेखा (Chord line), ख हवाकाट कोण (angle of attack), ग. वायु का वेग, घ कर्षण (drag), ङ दबाव का केंद्र तथा ञ उत्थापक बल।

वायुयान के विशाल आकार के लिये सशोधित किया जाता है। वैमानिकी की दृष्टि से अभिलाक्षणिक वक्रों का महत्व अप्रतिम है।

किसी दिए हुए हवाकाट कोण के लिये L, D और M के मान निम्नलिखित सूत्रों द्वारा व्यक्त किए जाते हैं

$$L = C_L \rho / 2 S V^2$$

$$D = C_D \rho / 2 S V^2$$

$$M = C_M \rho / 2 S V^2$$

यहाँ  $\rho$  वायु का घनत्व, S डैनों का क्षेत्रफल, तथा V वायु और यान का सापेक्ष वेग है।  $C_L$ ,  $C_D$  तथा  $C_M$  क्रमशः उत्थापन, कर्षण और घूर्ण के वायुगतिक गुणांक हैं। इन्हें पृथक् प्रयोगों द्वारा ज्ञात किया जाता है, जिनसे पहले L, D, और M के मान ज्ञात कर, अभिलाक्षणिक

बक सींचे जाते हैं और इन वर्तों की प्रवणता ( gradients ) से उपयुक्त स्थिरांकों की गणना की जाती है ।

पवन सुरंगों में प्रतिरूप पर किए गए प्रयोगों द्वारा जो विवरण प्राप्त होते हैं, उन्हें सीधे वास्तविक या पूर्ण आकार के वायुयानों पर लागू नहीं किया जा सकता । इसका मुख्य कारण वायुयान के आकार की विषालता के कारण उत्पन्न कुछ विशिष्ट किंतु जटिल प्रक्रियाएँ, वास्तविक वायुयान पर पढ़नेवाले पवन भ्रूकों की गति की पवन सुरंगों में उत्पन्न पवन भ्रूकों की अपेक्षा कई गुना अधिक गति ह्रास, है । इनके प्रतिरूप वायुमंडल के विभिन्न स्तरों में उड़ने के कारण वायुयान की विभिन्न वायु घनत्वों में से होकर गुजरना पड़ता है । इस कारण कर्षण बल ( drag curve ) के रूप में परिवर्तन तथा अधिकतम एवं न्यूनतम उत्थापन ( lift ) गुणांकों आदि के मानों का निरूपण करना पड़ता है । इन सब संशोधनों के उपरांत पवन सुरंगों में आरोपित पवन भ्रूकों के मानों को वास्तविक वायुयान द्वारा वायुमंडल में भेजे जानेवाले पवन भ्रूकों तक प्रवर्धित करके वास्तविक गुणांकों की गणना कर ली जाती है । ये मान स्थायी रूप से वास्तविक यानों के निर्देशक अंक होते हैं ।

**संपीड़न प्रभाव** — जब वायुयान का वेग ४०० मील प्रति घंटा या इससे अधिक होता है, तब पवन भ्रूकों के आघात से वह अपने संपर्क में आनेवाली वायुराशि के घनत्व में परिवर्तन कर देता है । इससे वायुयान पर पवन भ्रूकों के आघातों की तीव्रता में अत्यंत द्रुत गति से परिवर्तन होने लगता है । यह परिवर्तन वायुयान में दोलन गति का प्राविर्भाव करता है, जो उसके लिये संकट का कारण बन सकता है । इसके लिये पवन सुरंग प्रयोगों द्वारा प्राप्त मानों में एक संशोधक गुणांक से गुणा करना पड़ता है, जिसका मान यान के वेग और वायु में ध्वनि के वेग के अनुपात के बराबर होता है, अर्थात् संशोधन गुणांक = वायुयान का वेग / वायु में ध्वनि का वेग । जब वायुयान का वेग ध्वनि के वेग के बराबर हो जाता है, तब पवन प्रवाह की भौतिक दशाओं में इतना व्यापक परिवर्तन हो जाता है कि उपर्युक्त सामान्य नियम उसके लिये लागू नहीं हो सकते । इस दशा के लिये अभी तक कोई सतोषजनक संशोधनविधि प्राविष्कृत नहीं की जा सकी है ।

**अवतरण ( landing ) वेग** — पृथ्वी पर उतरते समय वायुयान का वेग एक निम्नतम मान से कम नहीं होना चाहिए । यह वेग स्थूल रूप में निम्न लिखित सूत्र द्वारा व्यक्त किया जा सकता है :

$$V_{min} = [ \{ 2/\rho C_L \max \} \times W/S ]$$

यहाँ W/S, अर्थात् भार और पक्षों के क्षेत्रफल का अनुपात 'पंख चढ़ान' ( Wing loading ) कहलाता है । इस निम्नतम भार का मान अच्छे विमानों के कुशल अवरोहण के लिये यथासंभव कम होना चाहिए ।

उपर्युक्त तत्वों के प्रतिरूप अच्छे वायुयान के सफल एवं कुशल चालन के लिये कतिपय अन्य लक्षणों का होना भी आवश्यक होता है । यथा :

( १ ) इंजन की शक्ति इतनी पर्याप्त होनी चाहिए कि वह वायुयान को नियत अंतिम गति से संतृप्त करने के साथ साथ उसके

उत्थापन ( lift ) तथा आरोहण ( climbing ) के लिये भी वांछित शक्ति प्रदान कर सके तथा इनके लिये इंजन पर प्रतिरूप अधिकार न पड़े और न वायुयान की गति में ही कमी हो सके ।

( २ ) इंजन की दक्षता, अर्थात् नियत मात्रा में ईंधन देने पर अधिकाधिक दूरी और ऊँचाई तक उड़ान की क्षमता, यथासंभव अधिक हो ।

( ३ ) वायुयान में स्थायित्व हो, अर्थात् पवन भ्रूकों के वेग में अचानक परिवर्तन होने पर वायुयान शीघ्रातिशीघ्र संतुलन की दशा पुनः प्राप्त कर ले । इसके लिये अच्छे वायुयान में स्वचालित व्यवस्था होती है । [ सु० ब० गी० ]

**विमा, मात्रकों की ( Dimension of Units )** जब हम किसी राशि के परिमाण का वर्णन करते हैं, तब उसे उसी के प्रकार के मात्रक के पदों में व्यक्त करते हैं । हम मात्रक का वर्णन करते हैं और यह बताते हैं कि राशि का मात्रक से क्या अनुपात है । उक्त अनुपात को मात्रक के पदों में राशि की माप अथवा नाप कहते हैं । जब हम कहते हैं कि प्रभु व्यक्ति की ऊँचाई ६ फुट है तब उक्त कथन में मात्रक फुट है और नाप ६ है । जब मात्रक बदलता है, तब नाप भी बदलती है, जैसे ६ फुट = २ गज = ७२ इंच । किसी राशि की नाप और मात्रक का गुणनफल सदैव एक सा रहता है । यदि किसी राशि की नाप अ, अ' ( a, a' ) हो तथा मात्रक क्रमशः [ क ], [ क' ] { [ K ] [ K' ] } हो तो

$$अ [ क ] = अ' [ क' ],$$

$$\{ a [ K ] = a' [ K' ] \}$$

$$अर्थात् [ क ] \cdot [ क' ] = \frac{1}{अ} : \frac{1}{अ'},$$

$$\{ [ K ] \cdot [ K' ] = \frac{1}{a} : \frac{1}{a'} \}$$

अतः जिस मात्रक में कोई राशि नापी जाती है, वह नाप की व्युत्क्रमानुपाती ( inversely proportional ) होती है ।

**विमा ( Dimension )** — ऋजु रेखा में केवल लंबाई होती है । अतः हम कहते हैं कि ऋजु रेखा में लंबाई में एक ही विमा होती है, जिसे [ ल ] या [ L ] से निरूपित करते हैं । यह लंबाई का मूल मात्रक है । य ( x ) फुट लंबाई और र ( y ) फुट चौड़ाई के आयत का क्षेत्रफल य र ( फुट )<sup>२</sup>, { x y (ft)<sup>२</sup> } होता है, जिसमें दो लंबाईयाँ गुणित होती हैं । अन्य मूल मात्रक समय [ स ] या [ T ] और द्रव्यमान [ द ] या [ M ] होते हैं । शेष समस्त मात्रक इन्हीं तीनों पर प्राप्त होते हैं और व्युत्पन्न ( derived ) मात्रक कहलाते हैं ।

जब स ( t ) सेकंड में लंबाई ल ( l ) फुट तय होती है, तब वेग  $\frac{ल}{स} = \frac{फुट}{सेकंड} \left( \frac{1}{t} \frac{ft}{sec} \right)$  होता है, न कि केवल ल/स, ( l/t ) और हम इसे इस प्रकार लिखते हैं :

वेग =  $v = \frac{L}{s} (\text{फुट}) (\text{सेकंड})^{-1}$  अथवा फुट प्रति सेकंड

$$\left\{ v = \frac{1}{t} (\text{ft}) (\text{sec})^{-1} \text{ or. ft. per second } \right\}$$

और इसकी विमा  $[L s^{-1}]$ ,  $[L T^{-1}]$  है।

$$\text{त्वरण} = \frac{v}{s} \text{ अर्थात् } \frac{L}{s^2} \left( \frac{v}{t} \text{ or } \frac{1}{t^2} \right)$$

जिसकी विमा  $[L s^{-2}]$ ,  $[L T^{-2}]$  है। जब हम कहते हैं कि किसी राशि की विमा लंबाई, समय और द्रव्यमान में  $\alpha$  ( $\alpha$ ),  $\beta$  ( $\beta$ ),  $\gamma$  ( $\gamma$ ) है, तो इसका यह अर्थ होता है कि जिस मात्रक के पदों में उक्त राशि नापी गई है, वह

$$[L^\alpha], [s^\beta], [M^\gamma],$$

$$\{ [L^\alpha], [T^\beta], [M^\gamma] \}$$

का अनुक्रमानुपाती (directly proportional) है। इसका तात्पर्य यह हुआ कि  $\alpha$  लंबाईयाँ गुणित हुई हैं,  $\beta$  समय गुणित हुए हैं और  $\gamma$  द्रव्यमान गुणित हुए हैं। इस प्रकार हम कहते हैं कि वेग के मात्रक की विमा लंबाई में १ और समय में -१ है।

समघातता का सिद्धांत (Principle of Homogeneity) — एक आधारभूत तथ्य, जिसके द्वारा विमों के ज्ञान का महत्व दृष्टि-गोचर होता है, यह है कि हम एक ही प्रकार की वस्तुओं का योग, व्याकलन और समीकरण कर सकते हैं। हम जितना चाहे लंबाईयों में लंबाई, समयों में समय अथवा वेगों में वेग को जोड़ सकते हैं, किंतु लंबाई में समय अथवा वेग जोड़ने का कोई अर्थ नहीं है। इस प्रकार किसी भौतिक समीकरण में समस्त पदों की एक ही विमा होनी चाहिए। किसी भी पद में कई कई गुणनखंड हो सकते हैं और प्रत्येक गुणनखंड की विमा भिन्न हो सकती है, किंतु प्रत्येक पद के समस्त गुणनखंडों को मिलाकर एक ही विमा होनी चाहिए, जैसे यदि त्वरण अचर (constant) हो तो

$$\text{तब किया गया अवकाश} = \frac{1}{2} a t^2,$$

$$(\text{space described} = \frac{1}{2} a t^2)$$

$$\text{अर्थात् } [L] = [L s^{-2} \cdot s^2] = [L]$$

$$\{ [L] = [L T^{-2} T^2] = [L] \}$$

दोनों पक्षों की एक ही विमा है, यद्यपि दाहिने पक्ष में विभिन्न गुणनखंडों की विमाएँ भिन्न भिन्न हैं।

$$\text{फिर, कार्य} = F \times d = \text{बल} \times \text{दूरी}$$

$$\{ \text{work} = F \times S = \text{force} \times \text{distance} \}$$

$$\therefore [ \text{कार्य} ] = [ d L s^{-2} \cdot L ] = [ d L^2 s^{-2} ]$$

$$\{ [ \text{work} ] = [ M L T^{-2} \cdot L ] = [ M L^2 T^{-2} ] \}$$

$$\text{और गतिज ऊर्जा} = \frac{1}{2} d v^2,$$

$$(\text{kinetic energy} = \frac{1}{2} m v^2)$$

$$\therefore [ \text{ऊर्जा} ] = [ d L^2 s^{-2} ]$$

$$\text{or } \{ [ \text{energy} ] = [ M L^2 T^{-2} ] \}$$

अतः कार्य और ऊर्जा की विमा एक सी होती है।

महत्त्व — इस विषय का महत्त्व इस बात में है कि इसके द्वारा भौतिकी के प्रश्नों के आंशिक हल निकल आते हैं और बहुत से फलों की जाँच उनकी अंतर्भूत विमाओं द्वारा हो जाती है। केवल विमाओं के विवेचन से बहुत से सूत्र, सांख्यिक अवरो को छोड़कर, पूर्ण रूप से निकल आते हैं।  $L$  (1) लंबाई की एक डीरी द्वारा,  $d$  ( $M$ ) द्रव्यमान का कोई पदार्थ एक स्थिर बिंदु से बाँधने से एक सरल दोलक (simple pendulum) बन जाता है। उक्त दोलक का दोलनकाल (time of oscillation) लंबाई  $L$  (1), द्रव्यमान  $d$  ( $m$ ) और गुरुत्वाकर्षण  $g$ , ( $g$ ) पर आश्रित होता है। यदि हम मान लें कि समय  $d^\alpha L^\beta g^\gamma$  ( $m^\alpha L^\beta g^\gamma$ ) के अनुपात में परिणामन करता है (varies), तो विमाओं के पदों में हम उसे इस प्रकार व्यक्त करेंगे।

$$[s] = [d]^\alpha [L]^\beta [L^\gamma s^{-2}]^\gamma = [d]^\alpha [L^{\beta+\gamma} s^{-2\gamma}]$$

$$[T] = [M]^\alpha [L]^\beta [L^\gamma T^{-2\gamma}] = [M]^\alpha [L^{\beta+\gamma} T^{-2\gamma}]$$

किसी मूल मात्रक के घातांक का जोड़ दोनों पक्षों में एक सा होना चाहिए। अतः, समय के घातांक के विचार में

$$1 = -2\gamma, (1 - 2\gamma)$$

इसी प्रकार,

$$1 + \gamma = 0, (\beta + \gamma = 0), \alpha = 0, (\alpha = 0)$$

$$\gamma = -1/2 \text{ और } \beta = 1/2, (\gamma = -1/2) \text{ and } (\beta = 1/2)$$

अतएव दोलन काल,  $\sqrt{L/g}$ , ( $\sqrt{L/g}$ ) का अनुक्रमानुपाती है और अचर का मान प्रयोग द्वारा निकाला जा सकता है।

शुद्ध और अनुप्रयुक्त गणित के विभिन्न प्रश्नों में इस विषय के बहुत से अनुप्रयोग हैं (देखें विमीय विश्लेषण)।

[ शा० ना० म० ]

विमीय विश्लेषण (Dimensional Analysis) न्यूटन (Newton) द्वारा लिखित पुस्तक 'प्रिंसीपिया' (Principia) में विमाएँ तथा विमीय विश्लेषण 'सादृश्य का सिद्धांत' (Principle of Similitude) नाम से वर्णित हैं। इस विषय को बढ़ाने में जिन लोगों ने योगदान दिया है, वे हैं ई० बुकिंगहम (E Buckingham), लार्ड रैलि (Lord Rayleigh) और पी० डब्ल्यू० ब्रिजमैन (P. W. Bridgman)। प्रारंभ में विमीय विश्लेषण यांत्रिकी (mechanics) की समस्याओं में प्रयुक्त किया गया, किंतु आजकल यह सभी प्रकार की भौतिकी एवं इंजीनियरी की समस्याओं में प्रयुक्त होने लगा है। विमीय विश्लेषण का मान उसकी इस क्षमता में है कि भौतिक-विज्ञानी और इंजीनियर के प्रति दिन की सैद्धांतिक एवं प्रायोगिक समस्याओं के समाधान में यह सहायक होता है।

संपूर्ण भौतिक राशियाँ दो वर्गों में विभाजित की जाती हैं:

(क) मौलिक (Fundamental) तथा (ख) व्युत्पन्न (Derived)। यांत्रिक समस्याओं में तीन स्पष्ट प्राथमिक राशियाँ (distinct primary quantities), लंबाई (length =  $L$ ), द्रव्यमान (mass =  $M$ ), तथा समय (time =  $T$ ), को मान्यता मिली

वी। किंतु यदि चुंबकीय, विद्युतीय और ऊष्मीय राशियों के लिये भी इनका उपयोग करें तो हमें बाध्य होकर दो अन्य राशियों (विद्युत की मात्रा  $Q$  एवं ताप  $\theta$ ) को समाविष्ट करना होगा। अन्य सभी व्युत्पन्न भौतिक राशियों को इन पाँच मौलिक राशियों के पदों में व्यक्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिये, बल की विमा  $M L T^{-2}$ , ऊष्मा चालकता की विमा  $L M T^{-2} \theta^{-1}$  और धारिता की विमा  $Q^2 T^2 M^{-1} L^{-2}$  हैं। वास्तविक उपयोग में मात्रक पद्धति (system of units) प्रयोग में आती है :

( १ ) सेंटीमीटर-ग्राम-सेकंड पद्धति (C G. S. System) — इसमें लंबाई का मात्रक सेंटीमीटर, द्रव्यमान का मात्रक ग्राम और समय का मात्रक सेकंड है।

( २ ) फुट पाउंड सेकंड पद्धति (F. P. S. System) — इसमें लंबाई, द्रव्यमान एवं समय के मात्रक क्रमशः फुट, पाउंड और सेकंड हैं।

( ३ ) मीटर किलोग्राम सेकंड (M. K S System) — इसमें लंबाई, द्रव्यमान और समय के मात्रक क्रमशः मीटर, किलोग्राम और सेकंड हैं।

सारणी (क) में यांत्रिक, सारणी (ख) में ऊष्मीय तथा (ग) में विद्युत-चुंबकीय राशियाँ तथा विमाएँ (देखें पृष्ठ ६२) दी गई हैं।

(क) यांत्रिक राशियाँ

क्र० सं०	राशि	मात्रक(मी० किग्रा० से०)	विमाएँ
१	लंबाई ( l )	मी ( m )	L
२	द्रव्यमान ( m )	किग्रा ( kg )	M
३.	समय ( t )	सेकंड ( s )	T
४.	वेग ( v )	मीसे <sup>-१</sup>	L T <sup>-१</sup>
५	प्रकाश का वेग ( c )	$२.९९८ \times १०^{८}$ मीसे <sup>-१</sup>	L T <sup>-१</sup>
६.	त्वरण ( a )	मीसे <sup>-२</sup>	L T <sup>-२</sup>
७.	बल ( F )	न्यूटन (N) = $१०^{-४}$ डाइन	L M T <sup>-२</sup>
८.	कार्य, ऊर्जा ( W )	जूल = न्यूटनमीटर	ML <sup>२</sup> T <sup>-२</sup>
९.	शक्ति ( P )	वाट = जूल/से०	ML <sup>२</sup> T <sup>-३</sup>
१०.	पृष्ठतनाव ( $\sigma$ )	न्यूटन/मी = $१०^{-९}$ डाइन/सेमी०	M T <sup>-२</sup>
११.	स्थानता ( $\eta$ )	न्यूटन सेकंड/मी <sup>२</sup> = $१०^{-९}$ पॉज	ML <sup>-१</sup> T <sup>-१</sup>
१२.	बल प्राचुर्य		ML <sup>३</sup> T <sup>-२</sup>
१३.	कोणीय त्वरण		T <sup>-२</sup>
१४.	घ्रावृत्ति ( n )	साइकिल/सेकंड	T <sup>-१</sup>

फुट-पाउंड-सेकंड पद्धति में परिवर्तन के लिये निम्न संबंध उपयोग में लाए जाते हैं :

$$१ \text{ मीटर} = ३९.३७ \text{ इंच}$$

$$१ \text{ किलोग्राम} = २.२ \text{ पाउंड}$$

(ख) ऊष्मीय राशियाँ

क्र० सं०	राशियाँ	विमाएँ
१.	ताप	$\theta$
२.	ऊष्मा की मात्रा ( H )	$M L^2 T^{-2}$
३.	विशिष्ट ऊष्मा	विमाविहीन
४.	ऊष्मा धारिता प्रति एकक द्रव्यमान	$L^2 T^{-2} \theta^{-१}$
५	ऊष्मा धारिता प्रति एकक आयतन	$ML^{-१}T^{-२}\theta^{-१}$
६.	चालकता (Conductivity)	$MLT^{-३}\theta^{-१}$
७.	एंट्रॉपी (Entropy)	$ML^2T^{-२}\theta^{-१}$
	$H\theta^{-१}$	

विमीय विश्लेषण के सिद्धांत ( Principles of Dimensional Analysis ) — जब किसी समीकरण का रूप मापन ( measurement ) के मौलिक मात्रकों ( fundamental units ) पर निर्भर नहीं करता, तब वह विमीय रूप से समांगी ( Homogeneous ) कहलाता है। उदाहरण के लिये, सरल लोलक का दोलनकाल  $T = 2 \pi (l/g)^{1/2}$  मान्य है चाहे लंबाई फुट या मीटर में नापी गई हो, प्रथम समय T मिनट या सेकंड में नापा गया हो। किसी प्रश्न के विमीय विश्लेषण का प्रथम सोपान प्रश्न में आए चरों ( variables ) का निर्णय करना है। यदि घटना ( phenomenon ) में वे चर, जो वास्तव में प्रभावहीन हैं, प्रयुक्त होते हैं, तो प्रतिम समीकरण में बड़ी संख्या में पद दिखाई पड़ेंगे। फिर हम प्रदत्त चर समुच्चय ( set ) के विमाविहीन उत्पादों ( products ) के पूर्ण समुच्चय का परिकलन ( calculation ) करते हैं और उनके बीच एक सामान्य संबंध लिखते हैं। इस संबंध में ई० बर्कि-हैम द्वारा प्रणीत निम्नलिखित मौलिक प्रमेय महत्वपूर्ण है : “यदि कोई समीकरण विमीय रूप से समांगी है, तो वह विमाविहीन उत्पादों के पूर्ण समुच्चय के, जिसकी संख्या प्रश्न में समाविष्ट भौतिक चरों की संख्या एवं मौलिक प्राथमिक राशियों की संख्या के अंतर ( जिनके पदों में वे व्यक्त किए जाते हैं ) के बराबर होती है, संबंध में बदला जा सकता है।” विलोमतः इसे इस तरह कहा जा सकता है कि यदि मौलिक चरों का संबंध इन चरों के उत्पादों के निम्नतम समुच्चय में बदला जा सकता है, तो ये सभी उत्पाद विमाविहीन होंगे। बर्किहैम का प्रमेय, जिसे द्वितीय (त्र) प्रमेय भी कहते हैं, विमीय विश्लेषण के संपूर्ण सिद्धांत का सारांश प्रस्तुत करता है।

उदाहरण के लिये कर्षणबल ( drag force ) F को लीजिए, जिसे D व्यास की चिकनी गोलीय वस्तु घनत्व  $\rho$  तथा स्थानता  $\mu$  के असंपीड्य तरल ( incompressible fluid ) की धारा



( stream ) में अनुभव करती है।  $v$  को धारा का वेग माना गया है। इन चरों की विमाएँ तीन प्राथमिक राशियों लंबाई  $L$ , द्रव्यमान  $M$  तथा समय  $T$  के पदों में हम लिख सकते हैं। बकिंघम के  $\pi$  प्रमेयानुसार  $5-3=2$  विमाविहीन उत्पाद होगा, जिसे हम यों लिख सकते हैं ;

$$\pi_1 = \frac{F}{\rho v^3 D^3} \text{ और } \pi_2 = \frac{v D \rho}{\mu}$$

इस प्रकार निम्न रूप में यह संबंध व्यक्त किया जा सकता है—

$$\pi_1 = f(\pi_2)$$

$$\text{या } F = \rho v^3 D^3 f\left(\frac{v D \rho}{\mu}\right)$$

यहाँ  $f$  एक अनिर्दिष्ट फलन ( unspecified function ) है तथा

$$R = \frac{v D \rho}{\mu} \text{ रेनॉल्ड संख्या (Reynold's number) है।}$$

यदि  $R$  क्रांतिमान ( critical value ) से, जिसकी कोटि ( order ) २००० है, अधिक है, तो  $f$  का मान भ्रूल हो जाता है और प्रवाह तब 'विस्तुब्ध' ( turbulent ) कहा जाता है। फिर भी यदि रेनॉल्ड संख्या क्रांतिक मान से कम है तो

$$F = \mu v D f_1\left(\frac{v D \rho}{\mu}\right),$$

जहाँ फलन  $f_1$  अनिर्दिष्ट है और इस दशा में इसका मान एक भ्रूल ( constant ) होता है। उदाहरणार्थ, कम वेगों के लिये स्टोक का नियम ( Stoke's law ) है—

$$F = 3\pi \mu v D$$

अर्थात् फलन  $f_1$  भ्रूल  $3\pi$  के बराबर है। इस प्रकार हम देखते हैं कि कुछ भ्रूलों या फलों को छोड़कर, अधिकतर मौलिक प्रश्नों का हल निकाला जा सकता है।

एक दूसरा उदाहरण रेलि समस्या ( Rayleigh's problem ) का दिया जा सकता है। निश्चित ज्यामितीय आकार का कितु चर निरपेक्ष ( absolute ) विमा  $D$  का एक ठोस पिंड, वेग  $v$  से बहते हुए तथा पिंड से सुदूर ( remote ) बिंदुओं पर, द्रव के ताप से उच्चतर निश्चित ताप  $\theta$  पर, पोषित द्रव की धारा में बद्ध ( fixed ) है। पिंड से द्रव की स्थानांतरित होनेवाली ऊष्मा की दर  $h$  निकालना अपेक्षित है। यह समस्या गति के समीकरणों द्वारा आसानी से नहीं सुलझाई जा सकती, किंतु विमीय विधियों को प्रयुक्त कर यह दिखाया जा सकता है कि

$$h = k D \theta f\left(\frac{D v c}{k}\right),$$

जहाँ  $K$  द्रव की ऊष्मीय चालकता ( thermal conductivity ),  $C$  उसकी ऊष्मा धारिता ( heat capacity ) और  $\theta$  तापांतर ( temperature difference ) है। यहाँ ऊर्जा के रूप में विचारित लंबाई, समय, ताप और ऊष्मा के लिये हम लोग  $L$ ,  $T$ ,  $\theta$  और  $H$  प्राथमिक राशियों के रूप में प्रयोग कर सकते हैं।  $\left(\frac{D v c}{k}\right)$  को पेसेलेट ( Peclet's number ) और  $h/kD\theta$  को नुसेल्ट संख्या ( Nusselt

number ) कहते हैं। यदि श्यानता ( viscosity ) को भी लिया जाय, तो  $h = kD\theta f\left(\frac{D v c}{k}, \frac{v D \rho}{\mu}\right)$ । किसी निदिष्ट द्रव को लेकर प्रयोग करने पर, फलनों  $f$  और  $F$  के मान निकाले जा सकते हैं।

दूसरे द्रवों के आँकड़े ( data ) तथा प्राचलो ( parameters )  $D v c/k$  और  $v D \rho/\mu$  के मान प्रयोग करने पर फलन  $F$  का मान निकाला जा सकता है। अतः  $h$  का मान निकल जाता है। विमाओं की विधि चालन और संवहन ( convection ) के प्रश्नों के लिये भी, जो सामान्यतः विश्लेषित नहीं हो सकते, प्रयुक्त हो सकती है।

विमा सिद्धांत के अत्यंत महत्वपूर्ण अनुप्रयोग ( applications ) में से एक 'प्रतिरूप परीक्षण' ( model testing ) है। किसी व्ययसाध्य ( expensive ) इंजीनियरी प्रायोजना ( project ) के पहले कभी कभी निर्मित होनेवाले आदिप्रारूप ( prototype ) पद्धति की लघुमान प्रतिकृति ( small scale replica ) की क्रिया का अध्ययन करना परामर्श ( advisable ) होता है। प्रतिरूप अध्ययन महंगी त्रुटियों ( costly mistakes ) को दूर करने के लिये तथा आदि प्रारूप की अभिकल्पना ( design ) में सहायक सुचना प्राप्त करने के लिये किया जाता है। माना किसी प्रश्न में  $Q_1, Q_2, Q_3, \dots$  आदि चर हैं, बकिंघम के  $(\pi)$  प्रमेय द्वारा इनके बीच का संबंध बहुत से विमाविहीन उत्पादों के मध्य के संबंध में परिणत किया जा सकता है।  $Q_1$  के मान में रुचि लेने पर हम लिख सकते हैं कि :

$$Q_1 = Q_2^{\alpha_2} Q_3^{\alpha_3} \dots E(\pi_2, \pi_3, \pi_4)$$

$$\text{जहाँ } \pi_2 = Q_2^{\beta_2} Q_3^{\beta_3} \dots,$$

$$\pi_3 = Q_2^{\gamma_2} Q_3^{\gamma_3} \dots \text{ आदि}$$

किसी प्रतिरूप पर, जिसके लिये सभी  $\pi$  के मान आदि प्रारूप के  $\pi$  के मानों के बराबर हैं, प्रयोग करके  $\pi$  के मान के विभिन्न समुच्चयों के लिये फलन  $F$  के मान ज्ञात कर सकते हैं। इस प्रकार प्रतिरूप के लिये उनके मान ज्ञात होने से आदिप्रारूप के मानों की ज्ञात किया जा सकता है। ऐसी दशा में प्रतिरूप तथा आदिप्रारूप गतिकीत ( dynamically similar ) कहलाते हैं। वास्तविक विमान बनने के पूर्व, एक प्रतिरूप ( आकार में विमान का  $\frac{1}{10}$  ) पर वायु सुरंग ( wind tunnel ) में प्रयोग किए जाते हैं और विशिष्ट प्रणोदों ( thrusts ) के मान ज्ञात किए जाते हैं। इन आँकड़ों से विमान के लिये संगत मान ( corresponding values ) निकाल लिए जाते हैं। यह विधि जलयान उद्योग ( ship industry ), अंतर्जलीय विस्फोट ( underwater explosion ), शस्त्रपिकी विज्ञान ( science of ballistics ) और दूसरी इंजीनियरी प्रायोजनाओं में बहुत ही उपयोगी सिद्ध हुई है। प्रतिरूप पर प्रयोग करना, किसी प्रस्तावित उच्चारनदमुख ( estuary ), या पोतालय ( harbour ), के प्रभावों के विषय में पूर्व जानकारी देने, अन्वेषण करने ( investigating ) तथा व्ययसाध्य



व्यवसाय (undertaking) का द्रुत उपाय (ready means) है।

विभागों के सिद्धांत ने तरलयांत्रिकी (fluid mechanics) और ऊष्मा स्थानांतरण (heat transfer) के आधुनिक विकासों (developments) में महत्वपूर्ण भाग अदा किया है। विद्युत् चुंबकीय सिद्धांत तथा बहुत सी दूसरी भौतिक समस्याओं में भी

यह सिद्धांत अनुप्रयोगित है।

किसी समस्या का विस्तृत विश्लेषण करने के पूर्व किसी प्रश्न में किसी परिमाण की कोटि (order of magnitude) के परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं। वास्तव में विमीय विश्लेषण प्राकृतिक घटनाओं (natural phenomena) के अन्वेषण के लिये एक महत्वपूर्ण साधन (tool) हो रहा है।

(ग) वैद्युत् एवं चुंबकीय राशियाँ

क्र० सं०	राशि	मात्रक ( मी० किग्रा० से० )	विमाप
१.	आवेश	कूलॉम	Q
२.	आकाश की विद्युत्शीलता ( $\epsilon$ ) (Permittivity of space) विद्युत्शीलता ( $\epsilon$ ) आपेक्षिक विद्युत्शीलता ( $\epsilon_r$ ) ( $F = q q' / 4\pi \epsilon r^2$ )	फैरड / मी० $\epsilon = 8.85 \times 10^{-12}$ फैरड / मी० (आकाश के लिये)	$F^{-1} L^{-2} Q^2$ $M^{-1} L^{-3} T^2 Q^2$
३.	धारा (I)	ऐंपियर = कूलॉम/सेकंड $= 3 \times 10^9$ स्थि० वै० मा०	$T^{-1} Q$
४.	धारा घनत्व (j)	ऐंपियर / मी० <sup>२</sup> $= 3 \times 10^{10}$ स्थि० वै० मा० $= 10^{-6}$ ऐंपि/सेमी० <sup>२</sup>	$L^{-2} T^{-1} Q$
५.	विभवांतर (v)	वोल्ट = जूल/कूलॉम $= 300$ स्थि० वै० मा०	$ML^2 T^{-2} Q^{-1}$
६.	विद्युत् क्षेत्र (E) $= \frac{F}{q}$	न्यूटन / कूलॉम $= 3 \times 10^9$ स्थि० वै० मा०	$MLT^{-2} Q^{-1}$
७.	विद्युत्वाहक बल (E) $= \frac{F}{q}$	वोल्ट	$ML^2 T^{-2} Q^{-1}$
८.	द्विध्रुव आघूर्ण (Dipole moment) (q l)	कूलॉम मी०	LQ
९.	प्रतिरोध (R)	ओम = $\frac{1}{360}$ (mho) $= 10^{-9}$ स्थि० वै० मा०	$ML^2 T^{-1} Q^{-2}$
१०.	चालकता ( $\vec{j}$ )/( $\vec{E}$ )	म्हो/मी० $= 9 \times 10^9$ स्थि० वै० मा०	$Q^2 T M^{-1} L^{-2}$

क्र० सं०	राशि	मात्रक ( मी० किग्रा० से० )	विमाप
११.	धारिता (C)	फेराड - कूलॉम/वोल्ट = $९ \times १०^{११}$ स्थि० वै० मा०	$Q^2 T^2 M^{-1} L^{-3}$
१२.	विद्युत् विस्थापन (D)	कूलॉम/मी० <sup>२</sup> = $१२\pi \times १०^{११}$ स्थि० वै० मा०	$Q L^{-2}$
१३.	विद्युत् ध्रुवण (P)	कूलॉम/मी० <sup>१</sup> = $३ \times १०^{११}$ स्थि० वै० मा०	$Q L^{-1}$
१४.	आकाश की चुंबकशीलता ( $\mu_0$ ) (Permeability of space) $FT^{-1}Q^{-2}$ चुंबकशीलता ( $\mu$ ) आपेक्षिक चुंबकशीलता ( $\mu_r$ )	वेबर/मी० ऐंपियर = $४\pi \times १०^{-९}$ हेनरी/मी०	$ML Q^{-2}$
१५.	चुंबकीय अभिवाह घनत्व B ( Flux density ) प्रेरण	वेबर/मी० <sup>२</sup>	$ML^2 T^{-1} Q^{-1}$
१६.	चुंबकीय अभिवाह ( I )	वेबर = हेनरी ऐंपियर = वोल्ट सेकंड	$ML^2 T^{-1} Q^{-1}$
१७.	चुंबकीय क्षेत्र तीव्रता (H)	ऐंपियर चक्कर/मी० या ऐंपि/मी०	$L^{-1} T^{-1} Q$
१८.	प्रेरकत्व (L) ( Inductance )	हेनरी = वोल्ट सेकंड/ऐंपि० = वेबर/ऐंपियर	$ML^2 Q^{-2}$
१९.	चुंबक बाहक बल ( चुंबकीय विभव )	ऐंपियर चक्कर ऐंपियर	$QT^{-1}$
२०.	प्रतिष्ठम (R) ( Reluctance )	ऐंपियर चक्कर/वेबर = रोलेड ( Rowland )	$M^{-1} L^{-1} Q^2$
२१.	चुंबकीय आधुर्ण (m)	ऐंपियर मी० <sup>२</sup>	$L^2 T^{-1} Q$
२२.	चुंबकीय ध्रुव प्रबल्य	ऐंपियर मीटर	$LT^{-1} Q$
२३.	चुंबकन तीव्रता (M) ( Intensity of Magnetisation )	ऐंपियर/मीटर	$L^{-1} T^{-1} Q$

मीटर विलोग्राम सेकंड को स्थिर वैद्युत मात्रक तथा विद्युत् चुंबकीय मात्रक में बदलने के लिये केवल आवेश के मात्रक बदलने होंगे।

अर्थात् १ कूलॉम =  $३ \times १०^९$  स्थि० वै० मा० (c. s. u.)  
=  $\frac{१}{३}$  वि० चु० मा० (e. m. u.)  
[ फ० च० अ० ]

वियतनाम ( Vietnam ) इंडोचीन का एक राज्य था, जिसके

अंतर्गत तीन फ्रांसीसी अर्चीन राज्य थे : तोंकिङ्ग ( Tonking ), अनाम ( Annam ) तथा कोचीनचीन। १९४९ ई० में पूर्ण संमिलित तोंकिङ्ग तथा अनाम के साथ कोचीनचीन के मिलने से वियतनाम बना था। गृहयुद्ध के कारण जुलाई, १९५४ ई० में जेनेवा ( Geneva ) में हुए सम्मेलन के अनुसार वियतनाम, कम्युनिस्ट शासित उत्तरी वियतनाम, तथा राजा द्वारा शासित दक्षिणी वियतनाम में, राजनीतिक रूप से विभाजित हो गया। मई, १९६५

से कम्युनिस्ट शासित उत्तरी वियतनाम द्वारा दक्षिणी वियतनाम की संप्रभुता के प्रति सशस्त्र विरोध किया जा रहा है।

### उत्तरी वियतनाम

स्थिति : १७° से २३° उ० अ० तथा १०२° १५' से १०८° ५०' दे०। इस लोकतन्त्रात्मक गणतन्त्र ( Democratic republic ) की जनसंख्या १,५६,०३,००० ( १९६० ) तथा क्षेत्रफल १,५५,२०३ वर्ग किलोमीटर है। यह इंडोचीन प्रायद्वीप के उत्तर-पूर्वी भाग में स्थित है। इसके उत्तर में साम्यवादी चीन, १७ वें समतल के दक्षिण में दक्षिणी वियतनाम, पश्चिम में लाओस तथा पूर्व में दक्षिणी चीनी सागर है। अनामाइट कादियेरा ( Annamite-Cordillera ) एकमात्र पर्वतशृंखला है, जो पश्चिमी सीमान के साथ साथ फैली हुई है। अनाम में जहाँ दक्षिणी और उत्तरी वियतनाम की सीमाएँ मिलती हैं, वहाँ पर्वत समुद्र के समीप है। तोंकिङ्ग प्रदेश में संमिलित लाल नदी का डेल्टा वियतनाम का अनामाइट क्षेत्र है। यहाँ जनसंख्या का घनत्व ५७५ व्यक्ति प्रति वर्ग किमी० है। यह डेल्टा समुद्रतल से ३ मीटर से कम ऊँचा है। उत्तरी तोंकिङ्ग का उच्च भूभाग आग्नेय पर्वतों और बलुआ पत्थर या चूनापत्थर के पठारों से बना है। लाल नदी प्रमुख नदी है, जिसकी लंबाई लगभग ८०० किमी० है। लाल नदी को कॉय ( Coi ) या सोंगिकाय ( Songi-koi ) भी कहते हैं।

उत्तरी वियतनाम में वर्षा मध्य अप्रैल से मध्य अक्टूबर तक होती है। सर्वाधिक वर्षा जुलाई और अगस्त में होती है। राजधानी हनोइ में औसत वार्षिक वर्षा ६८ इंच होती है। अनामाइट कादियेरा क्षेत्र में औसत वार्षिक वर्षा १६० इंच से अधिक होती है। डेल्टा क्षेत्र के दैनिक ताप में पर्याप्त उतार चढ़ाव रहता है। हनोइ का औसत ताप जून में २५° से० तथा जनवरी में १७° से० रहता है। जुलाई से नवंबर तक टाइफून ( typhoon ) की क्रतु रहती है।

तोंकिङ्ग क्षेत्र के पर्वत तथा अनामाइट कादियेरा की विशेषता उष्ण कटिबंधी वर्षावाले जंगल हैं, जिनमें बड़ा भाग मानसूनी वर्षा वाले जंगलों का है। पश्चिमी तोंकिङ्ग के पर्वतीय क्षेत्र में चीड़ के जंगल हैं। स्थानातरी कृषि गीण जंगलों के अनेक भागों में फलीभूत हुई है। ट्रोन ( Tron ) घास दूर दूर तक फैली हुई है। मेग्रोव जंगल तोंकिङ्ग डेल्टा के तटीय भाग में हैं। हरिण, भैंस, जंगली साँड़, हाथी, बाघ और तेंदुआ पर्वतीय क्षेत्र में पाए जाते हैं। तटीय तथा अंतर्देशीय जल में मछलियों का बाहुल्य है। पक्षियों और कीटों की अनेक जातियाँ यहाँ पाई जाती हैं।

उत्तरी वियतनाम की कृषि सामूहिकीकरण के उच्च स्तर पर पहुँच गई है। १९६२ ई० में ८८ प्रति शत कृषकों ने सहकारिता को अपना लिया था। लगभग ३०,००,००० हेक्टेयर भूभाग पर कृषि होती है, जिसमें से २,००,००० हेक्टेयर पर सरकार के ५५ फार्म हैं। अधिकांश भूभाग पर धान की खेती होती है। लाल नदी के डेल्टा में तथा अनाम के तट के किनारे के डेल्टाओं में वर्ष में धान की दो फसलें होती हैं। कुछ क्षेत्रों में वर्ष में धान की तीन फसलें होती हैं। मक्का, शकरकंद, गन्ना, कपास, मूँगफली ( peanut ), छुट, चाय, कॉफी, सोयाबीन और रबर अन्य फसलें हैं।

भारवाही पशुओं ( draft animal ) के पालन का कार्य यहाँ होता है। थान हो ( Than Hoa ) और उत्तर-पश्चिमी पहाड़ी क्षेत्र पशुपालन के प्रमुख केंद्र हैं। मछली मारना यहाँ का प्रमुख व्यवसाय है। इमारती लकड़ियों के अतिरिक्त बाँस, रेजिन और लेकर ( lacquer ) जंगल से प्राप्त होनेवाले उत्पाद हैं।

ऐंथासाइट कोयला, टिन, क्रोमियम, ऐपाटाइट तथा फ़ॉस्फ़ेट मुख्य खनिज हैं। यूरेनियम फ़ॉस्फ़ेट तथा टंगस्टन भी उत्तरी वियतनाम में मिलते हैं।

देश के महत्वपूर्ण औद्योगिक संस्थानों में से ५७६ प्रति शत सरकारी संस्थान हैं, जिनके अंतर्गत कोयला, टिन, क्रोमियम तथा अन्य खानें, हनोइ स्थित इंजीनियरी निर्माणशाला, विद्युत् केंद्र और तंबाकू, चाय, एवं डिम्बाबंदी के आधुनिक कारखाने हैं। सीमेंट, सूती वस्त्र, दियासलाई तथा कागज निर्माण अन्य प्रमुख उद्योग हैं। १९६३ ई० से इस्पात का उत्पादन भी प्रारंभ हो गया है।

हनोइ स्थित उत्तरी वियतनामी राष्ट्रीय पुस्तकालय तथा राष्ट्रीय संग्रहालय वियतनाम की दर्शनीय संस्थाएँ हैं। युनिवर्सिटी ऑफ हनोइ एकमात्र विश्वविद्यालय है। १० वर्ष तक की आयु के बालकों के लिये अनिवार्य शिक्षा का प्रबंध है।

राजधानी हनोइ ( ६,४३,५७६ ) के अतिरिक्त हाइफोंङ ( ३,६६,२४८ ) नाम डिन्य ( Nam Dinh ) तथा विन्ह ( Vinh ) अन्य प्रमुख नगर हैं। निम्न भूमि पर निवास करनेवाली जनसंख्या का ८५.१ प्रति शत बाई एव चीनी जातियों का मिश्रण है। उत्तरी वियतनाम के ७० प्रति शत भूभाग में पहाड़ी जाति बाई, चीनी, मोनखमेर ( Mon Khmer ) और मलाया-पोलिनेशिया जाति के लोग निवास करते हैं। यहाँ की प्रमुख भाषा वियतनामी है।

नदियों का उपयोग परिवहन के लिये अधिक किया जाता है। रेस की लाइन ८४० किमी० लंबी है और १३,४४० किमी० लंबी सड़कें हैं। अंतर्देशीय वायुसेवाएँ हैं और पीकिंग के लिये सीधी वायुसेवा है।

### दक्षिणी वियतनाम

स्थिति : ८° ३०' से १७° उ० अ० तथा १०४° ३०' से १६° ३०' पू० दे०। यह गणतन्त्र स्याम की खाड़ी एवं दक्षिणी चीनी सागर के मध्य में फैले हुए इंडोचीन के निम्न पूर्वी पार्श्व पर स्थित है। उत्तरी वियतनाम से यह १७वीं समतल द्वारा पृथक् है। इसका क्षेत्रफल १,७१,६६५ वर्ग किमी० तथा जनसंख्या १,४२,७५,३०० ( १९६२ ) है। आबादी का घनत्व ७३ व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर है। दक्षिणी वियतनाम के पूर्व और दक्षिण में दक्षिणी चीनी सागर, पश्चिम में लाओस तथा कंबोडिया एवं उत्तर में उत्तरी वियतनाम है। यहाँ की प्रमुख भाषा वियतनामी है। मेकांग यहाँ की प्रमुख नदी है, जिसकी लंबाई ४,१६० किमी० है।

मेकांग नदी का डेल्टा फ़ोनोम पेन्ह ( Phonon Penh ) के समीप से प्रारंभ होता है और दो मुख्य भागों में बँट जाता है। यह डेल्टा और निकटवर्ती वाइको साइगॉन डेल्टा नदीय बालू की अनियमित पट्टियों से युक्त चिकनी मिट्टी से बना है। दक्षिणी वियत-

नाम का दक्षिण-पश्चिमी खंड, कोचीन चीन, मेकॉन्ग डेल्टा में ही है और यह डेल्टा विश्व के प्रमुख धान उत्पादक क्षेत्रों में से एक है। दक्षिणी मध्यभाग का अधिकांश पठारी है।

यहाँ की जलवायु उष्णकटिबंधी है। राजधानी साइगॉन का ताप १८° से. से लेकर ३३° से. तक जाता है। वर्षा ऋतु मई से नवंबर तक रहती है। हुए ( Hue ) की वार्षिक वर्षा का औसत लगभग २६५ सेमी है तथा साइगॉन की वार्षिक वर्षा का औसत लगभग २४६ सेमी है। संपूर्ण देश की औसत वार्षिक वर्षा लगभग १६८ सेमी है। पूर्वी तटीय क्षेत्र, उत्तरी तथा उत्तरी मध्य भाग में बार बार टाइफून आते हैं, जिनके कारण भयावह बाढ़ आती है।

दक्षिणी वियतनाम में ऊष्ण कटिबंधी सदाबहार वृक्ष तथा चीड़ के जंगल प्रचुर हैं। कोचीनचीन क्षेत्र में सबाना ( Savannah ) अत्यधिक है उष्णकटिबंधी घास ट्रान ( Tranh ) दूर दूर तक फैली हुई है। दक्षिण पश्चिम में तट के साथ साथ मैंग्रोव ( mangrove ) के जंगल हैं। हरिण, भैंस, जंगली साँड़, हाथी, बाघ और तेंदुआ पर्वतीय क्षेत्र में रहते हैं। तटीय जल और अंतर्देशीय जल में मछलियों की बहुतायत है।

दक्षिणी वियतनाम की ८० प्रति शत जनसंख्या कृषि पर निर्भर करती है। वर्ष के छह महीने भारी वर्षा होती है और शेष के छह महीने सूखे रहते हैं। अतः साल में केवल एक फसल मिलती है।

सिंचाई की समस्या को हल करने के लिये सिंचाई के साधनों को विकसित किया जा रहा है। देश की प्रमुख फसलें हैं : धान और रबर। अन्य कृषि उत्पाद हैं : सेमल की ईई, गरी, शकरकंद, काली मिर्च, मडशिफ ( manioc ), चीनी, तबाकू, चाय, कॉफी, भूँगफली, मक्का, तिलहन और कुनैन। रेमी ( ramie ) और केनैफ, जो जाल, बोरा इत्यादि बनाने के काम आते हैं, अन्य उत्पाद हैं।

यहाँ कोयले, मोने तथा नमक की कुछ खानें हैं। काँचबालू, मालिबेनेम, सीम, ब्रिस्मथ, ताँबा तथा फॉस्फेट के निक्षेप भी इस देश में हैं। कुटीर उद्योग दक्षिणी वियतनाम के उद्योग की विशेषता है। प्रमुख कुटीर उद्योग हैं चमड़ा, चदन, साबुन, कागज, ईंट, लपरेल, दियासलाई, चीनी, आँक्रीजन, ऐसिटिलीन, कार्बन डाइऑक्साइड, ऐल्कोहॉल, चावल, तबाकू, बीयर, नमक और सूती वस्त्र।

साइगॉन ( १४,३१,०००, सन् १९६२ ) दक्षिणी वियतनाम की राजधानी तथा दक्षिण पूर्वी एशिया के बड़े बंदरगाहों में से एक है। साइगॉन के अतिरिक्त अन्य प्रसिद्ध नगर हैं : हू ( १,०४,६०० ) तथा तूरॉन ( Tourane ) या दा नांग ( Da Nang ; १,२१,४०० )। गणतंत्र में १४८३.२ किमी० लंबी रेल लाइन ११,५५३ किमी० लंबे मोटर मार्ग तथा ४,४०० किमी० लंबा जलमार्ग है। अंतर्देशीय, तथा कंबोडिया, लाओस, थाइलैंड एवं हांगकांग के लिये, वायु-सेवा भी है।

सन् १९५४ में दक्षिण वियतनाम के स्वतंत्र होने पर सम्राट् बाओ डाई ( Bao Dai ) ने शासनभार संभाला। सन् १९५५ में सम्राट् को हटाकर गणतंत्रात्मक संविधान लागू हुआ। सन् १९६३ में सैनिक

जुंता ने रक्तहीन अर्थात् राज्यक्रांति ( coup d'etat ) के द्वारा राष्ट्रपति डिएम ( Diam ) को पदच्युत कर उनके अधिनायकवाद को समाप्त कर दिया और सैनिक शासन की स्थापना की। अब यहाँ पुनः नागरिक शासन स्थापित हो गया है। संप्रति एन० वान थिय राष्ट्रपति हैं। [ अ० ना० मे० ]

**वियना** स्थिति : ४८° १२' उ० अ० तथा १६° २५' पू० दे०। यह नगर ऑस्ट्रिया की राजधानी है तथा वीनर बाल्ड के पूर्वी पद पर डैन्यूब नदी के दाहिने किनारे पर समुद्रतल से ५५० फुट की ऊँचाई पर बसा है। जलवायु स्वास्थ्यप्रद है। वार्षिक औसत ताप ६° से० तथा वार्षिक वर्षा २७ इंच है। नगर एक प्रसिद्ध औद्योगिक, व्यापारिक एवं राजनीतिक केंद्र है। कलात्मक सुंदर वस्तुएँ, चमड़ा, गहना, रेणु, अन्य कपड़ा, स्त्रियों की टोपी एवं अन्य विलासिता की वस्तुओं के लिये यह प्रमुख स्थान रखता है। इसके अतिरिक्त दृष्टि संबंधी यंत्र, पीतल के तार, लोहे एवं इस्पात की भारी मशीनें, फर्नीचर, कागज तथा रासायनिक पदार्थ भी यहाँ बनते हैं। फिल्म उद्योग भी यहाँ है। यहाँ के अजायबघर, पुस्तकालय तथा कला, संगीत एवं विज्ञान के केंद्र अमूर्ते हैं। सुंदर भवन, उद्यान एवं मंडको से युक्त यह नगर स्वयं गुरुशिष्य का अजायबघर है। इसकी जनसंख्या १६,२७,०३४ ( १९६१ ) है। [ सु० नं० श० ]

**विरंजन** रंगीन पदार्थों से रंग निवालकर उन्हें श्वेत करने को विरंजन करना कहते हैं। विरंजन से केवल रंग ही नहीं निकलता, वरन् प्राकृतिक पदार्थों से अनेक अपद्रव्य भी निकल जाते हैं। अनेक पदार्थों को विरंजित करने की आवश्यकता पड़ती है। ऐसे पदार्थों में ऊई, वस्त्र, लिनेन, ऊन, रेशम, कागज लुगदी, मधु, मोस, तेल, चीनी और अनेक अन्य पदार्थ हैं।

ऊन और सूती वस्त्र के विरंजन की कला हमें बहुत प्राचीन काल से मालूम है। प्राचीन मिस्रवासी, यूनानी, रोमवासी तथा फिनिशिया-वासी विरंजित सामान तैयार करते थे, पर कैसे करते थे इसका पता आज हमें नहीं है। प्लिनी ( Pliny ) ने कुछ पेड़ों और पेड़ों की राखों का उल्लेख किया है। ऐसा माना जाता है कि यूनान में डब लोग विरंजन की कला में अधिक विख्यात थे। इंग्लैंड में १४वीं शताब्दी में विरंजन करने के रथानों का यूरॉन मिलता है। १८वीं शताब्दी में इसका प्रचार वस्तुतः व्यापक हो गया था। उस समय वस्त्रों को क्षारीय द्रावो ( lye ) में कई दिनों तक डुबाकर धोते और घास पर कई सप्ताह सुखाते थे। इसके बाद वस्त्रों को मट्टे में कई दिन डुबाकर फिर धोकर माफ करते थे।

पीछे मट्टे के स्थान में हल्के भस्म का उपयोग शुरू हुआ। डा० फ्रैंसिस होम ने १८५६ ई० में विरंजन का एक कारखाना खोला।

विरंजन व्यवसाय की स्थापना वस्तुतः १७८७ ई० में हुई। तब तक क्लोरीन का आविष्कार हो चुका था और वस्त्रों के विरंजन में यह बड़ा प्रभावकारी सिद्ध हुआ था। बेटोलि ( Berthollet ) पहले वैज्ञानिक थे, जिन्होंने स्पष्ट रूप से घोषित किया था कि वस्त्रों

के विरंजन में क्लोरीन गैस का उपयोग हो सकता है और इसका उल्लेख उन्होंने अपने एक निबंध में किया था, जो जर्नल द फिजिक में १७८६ ई० में छपा था। फिर तो इसका उपयोग कई देशों में होने लगा। विरंजन के लिये क्लोरीन गैस अनुविषाजनक थी। इससे इसके उपयोग में कुछ समय तक अच्छी प्रगति न हो सकी। पीछे देखा गया कि क्लोरीन को दाहक पोटैश में अवशोषित करके उपयोग करने पर भी विरंजन हो सकता है। फिर क्लोरीन को चूने में अवशोषित कर विरंजन पूर्ण तैयार किया गया, जिसका उपयोग आज तक होता आ रहा है। इसके स्थान में अब सोडियम हाइपो-क्लोराइट और द्रव क्लोरीन का प्रयोग भी होने लगा है।

**रूई का विरंजन** — कच्ची रूई में अपद्रव्य के रूप में मोम, वसाम्ल, पेक्टिन, रजक, ऐल्बुमिनॉयड और खनिज लवण रहते हैं। इनकी मात्रा लगभग पाँच प्रति शत तक रह सकती है। विरंजन से ये अपद्रव्य बहुत कुछ निकल जाते हैं। यदि रूई का विरंजन पहले नहीं हुआ है, तो अपद्रव्यों को निकलने के लिये रूई के सूतों और वस्त्रों का भी विरंजन होता है।

कापास के सूत के विरंजन के लिये सूत को तीन से चार प्रति शत सोडा ऐश, या दो प्रति शत दाहक सोडा, के साथ छह से आठ घंटे तक न्यून दबाव पर उबालते हैं। फिर उसे धोकर विरंजन द्रव के साथ आधे से दो घंटे तक उपचारित करते हैं। उसे फिर पानी से धोकर २° ट्वाडेल् हाइड्रोक्लोरिक या मल्लयूरिक अम्ल में डुबाकर भली भाँति धो लेते हैं। यदि सूत को बिल्कुल सफेद बनाना है, तो उसको साबुन के दुर्बल विलयन में निरंजित अल्डामेरीन या बहुत अल्प विक्टोरिया ब्ल्यू में निरंजित कर कुछ रंग लेते हैं। उबालने से सूत के अधिकांश अपद्रव्य निकल जाते हैं। यदि अल्डामेरीन साबुन मिलाकर उबालें, तो मोम प्रायः समस्त निकल जाता है।

यदि वस्त्र का विरंजन किया जाय, तो उससे मोम के साथ साथ वे पदार्थ भी, जैसे स्टार्च, मैग्नीशियम लवण आदि, जो सज्जीकरण में प्रयुक्त होते हैं, बहुत कुछ निकल जाते हैं। विरंजन के पश्चात् वस्त्र हल्के नीले रंग से रंगने से कपड़े बिल्कुल सफेद हो जाते हैं। यदि कपड़े पर छोट की छपाई करनी हो, तो वस्त्रों को विरंजित कर बिल्कुल सफेद बनाना आवश्यक होता है।

सन के सूतों का विरंजन अधिक पेचीदा और श्रमसाध्य होता है, क्योंकि ऐसे सूत में अपद्रव्यों की मात्रा २० प्रति शत या इससे भी अधिक रहती है, जबकि रूई में अपद्रव्यों की मात्रा ५ प्रति शत से अधिक नहीं रहती। सन के सूतों में जो अपद्रव्य रहते हैं, उनमें रजको के प्रतिरिक्त एक विशेष प्रकार का मोम, 'सनई मोम', रहता है, जिसपर किसी अभिकर्मक की क्रिया कठिन होती है। यदि सनई के वस्त्रों का विरंजन करना है, तो कठिनता और बढ़ जाती है क्योंकि ऐसे वस्त्रों में विरंजकों का प्रवेश कुछ कठिन होता है।

सनई के सूतों और वस्त्रों का विरंजन प्रायः वैसे ही होता है जैसे रूई के सूतों और वस्त्रों का। अंतर केवल इस बात में रहता है कि उन्हें बास पर रखकर धूप में सुखाना पड़ता है। इसमें समय बहुत अधिक लगता है। जहाँ रूई के सूतों और वस्त्रों का विरंजन एक

सप्ताह से कम समय में हो जाता है, वहाँ सनई के सूतों और वस्त्रों के विरंजन में कम से कम छह सप्ताह लगते हैं। विरंजन में लगनेवाला समय और खर्च कम करने के अनेक प्रयत्न हुए हैं, पर उनमें अभी यथोचित सफलता नहीं मिली है। यदि अधिक प्रबल विरंजन प्रयुक्त किए जायें, तो रेशों के क्षतिग्रस्त हो जाने की आशंका रहती है और उनकी चमक भी बहुत कुछ नष्ट हो जाती है। समय समय पर इस विरंजन में अनेक गुधार हुए हैं, जिनमें विरंजनचूर्ण के स्थान पर सोडियम हाइपोक्लोराइट का व्यवहार, धूप में सुखाने के स्थान पर निचुत् में प्रस्तुत ओजॉन की क्रिया, उबालने के बाद कोमल साबुन से तन्तों के बीच रगड़ना, या नाइट्रिक अम्ल के तनु विलयन में डुबाना आदि हैं। जूट के रेशों या वस्त्रों का विरंजन भी रूई या सनई के रेशों और वस्त्रों के समान ही होता है। केवल क्षार का उपयोग इनके साथ नहीं करते। इन्हें केवल सोडियम हाइपोक्लोराइट से उपचारित कर अम्ल से धो डालते हैं। पुष्पालो का विरंजन हाइड्रोजन परॉक्साइड के विलयन में १२ घंटे से लेकर कई दिनों तक डुबाकर, फिर सल्फ्यूरिक अम्ल की क्रिया से किया जाता है।

**ऊन का विरंजन** — ऊन के सामानों का विरंजन करने से वे उतने श्वेत नहीं होते जितना रूई या लिनेन के सामान होते हैं, पर यदि उनका उपचार मल्लयूरिक अम्ल या हाइड्रोजन परॉक्साइड से किया जाय, तो उनका रूप बहुत कुछ सुधर जाता है। उपचार के बाद सूत को धोकर लटकाया जाता है। फिर भिगाया जाता है और घन नीला रंग देकर एककक्ष के विलयन में ले जाया जाता है, जहाँ सल्फर डाइऑक्साइड बनता है। रात भर सामान को वहाँ रहने देते हैं। इसी रीति से जातव रोमी या कूचो को भी विरंजित करते हैं। सोडियम बाइसल्फाइट के कुछ प्रबल विलयन में डुबाकर रखने से भी ऊन का विरंजन होता है। ऐसे विरंजित ऊन को साबुन से धोने पर रंग फिर लौट आता है। यदि हाइड्रोजन परॉक्साइड में विरंजित किया जाय और पीछे अमोनिया या सोडियम सिलिकेट से क्षारीय बना लिया जाय, तो विरंजन स्थायी होता है। काले या भूरे ऊन को विरंजन से बिल्कुल सफेद तो नहीं बनाया जा सकता, पर उन्हें सुनहरा किया जा सकता है।

**रेशम** — प्राकृतिक रेशम के ऊपर सेरिसिन (sericine), या रेशम गोद, रहने के कारण वह देखने में मद लगता है। सेरिसिन १६-२५ प्रति शत तक रह सकता है। सेरिसिन को निकालने के लिये, ३० प्रति शत भार के साबुन को पानी में घुलाकर उसमें रेशम को लगभग ३ घंटे तक बरबनाक से निम्न ताप पर तपाया जाता है। इससे सेरिसिन घुलकर निकल जाता है और रेशे पर विशेष चमक आ जाती है। अब रेशम को हल्के सोडा विलयन में धोकर यास्त्रित रंग में रंग लेते हैं। एक विशेष प्रकार के रेशम, टसर के विरंजन के लिये, हाइड्रोजन परॉक्साइड का उपयोग होता है।

यदि पक्षियों के पंखों को विरंजित करना हो, तो हाइड्रोजन परॉक्साइड को अल्प अमोनिया डालकर, क्षारीय बनाकर विरंजित किया जा सकता है। हाथी के दाँतों का भी विरंजन इसी प्रकार होता है। हाइड्रोजन परॉक्साइड वस्तुतः सर्वश्रेष्ठ विरंजक है।

जातव और वानस्पतिक दोनों प्रकार के सामानों का इससे समान रूप से विरजन किया जा सकता है। इसके अनेक तैयार विलयन बाजारों में बिकते हैं और घरेलू विरजनों में प्रयुक्त होते हैं। इसमें दोष है तो यही कि अग्रा विरजकों से यह कीमती होता है। [ सं० २० ]

**विरजनचूर्ण** को क्लोविन पाउडर भी कहते हैं। यह चूने वा क्लोरोटाइट का है और देखने में चूने की तरह सफेद होता है पर इसमें क्लोविन की गंध होती है। इसका निर्माण सर्वप्रथम जर्मनों के कार्ल्स बर्नर ने सन् १७६६ में किया था।

विरजन चूर्ण स्थायी नहीं होता। समय बीतने के साथ साथ इसमें क्लोविन का मात्रा कम होता जानी है, जिससे इसके विरजन गुण का ह्रास होता जाता है। व्यापारिक विरजन चूर्ण में विरजन की दृष्टि में पर्याप्त मात्रा में शक्तिय पदार्थ मिले रहते हैं। उच्च ताप पर यह विघटित हो जाता है। वायु भी घात्रता और कार्बन डाइऑक्साइड से भी इसका विघटन धीरे धीरे होता है।

विरजनचूर्ण का निर्माण चूने और क्लोविन से होता है। चूने पर क्लोविन की क्रिया से यह बनता है। चूने के दो से तीन इंच गहरे स्तर पर क्लोविन गैस प्रसारित की जाती है। चूने का ७२ स्तर १० म. ल. २० फुट लंबे १०० फुट लंबे और ६ से लेकर ७ फुट ऊँचे स्तर में बना होता है और आसफलातया समय समय पर स्तर को उलटने पर ही व्यवस्था रहती है। क्लोविन का अवशोषण पत्तों की भाँति होता है पर पौधे मर पड़ जाता है। पक्ष के म्यान में अब लगे जा सकते हैं। इसमें ऊँचा से चूना मिलता है और नीचे से क्लोविन की मात्रा कम होती है और नीचे लगे व मध्य चूने द्वारा क्लोविन का अवशोषण या विरजन चूर्ण प्राप्त होता है।

विरजनचूर्ण का सूत्र कैल्को (ऑक्लो)  $[CaCl(OCl)]$  दिया गया है। इसमें ऑक्लो का एक बंध क्लोविन से और दूसरा बंध पाटा क्लोविन (OCl) का है। चूर्ण में कुछ असंयुक्त चूना भी मिलता रहता है। यह इसके संघटन का आभास कैल्को (ऑक्लो) के (ऑक्लो)  $[CaCl(OCl), Ca(OH)_2]$  सूत्र में बहुत कुछ रहता है। चूने का समस्त क्लोविन विरजन के लिये उपलब्ध नहीं होता। अंश में अधिक ४०% क्लोविन ही उपलब्ध होता है, पर सामान्य चूर्ण में उपलब्ध क्लोविन की मात्रा मृदा ही इसमें कम रहती है और चूने के बीतने के साथ घटती जाती है। विरजन के लिये और कार्मिकाण रूप में इन चूर्ण का प्रयोग व्यापकता से होता है, पर चूर्ण के रसायन में अब अन्य कई पदार्थ, जैसे द्रव क्लोविन, क्लोसिम हाइड्रोक्लोराइड, कैल् ऑक्लो (रहा ओ)  $[Ca(OCl)_2 \cdot 2H_2O]$ , सोडियम क्लोराइड, सोक्लोऑक्सी  $[NaClO_2]$ , जिनमें उपलब्ध क्लोविन की मात्रा क्लोविन पाउडर से कहीं अधिक है, अधिकाधिक प्रयोग में आ रहे हैं। [ सं० २० ]

**विरल मृदा** धातुओं के उन क्षारक ऑक्साइडों को कहते हैं जिनके तत्व तत्वों के आवर्त वर्गीकरण की सारणी के तृतीय समूह में आते हैं। इनमें १५ तत्व हैं, जिनकी परमाणुसंख्या ५७ और ७१ के बीच है। ये ऐसे खनिजों में पाए जाते हैं जो कड़ी कड़ी ही, और वह भी बड़ी अल्पमात्रा में ही, पाए जाते हैं। ऐसे खनिज स्कैंडिनेविया,

माइबेरिया, ग्रीनलैंड, ब्राज़िल, भारत, श्री लंका, कैरोलिना, फ्लोरिडा, आइडाहो आदि देशों में मिलते हैं। खनिजों से विरल मृदा का पृथक्करण कठिन, परिश्रमसाध्य और व्ययमध्य होता है। अतः ये बहुत महंगे बिकते हैं। इस कारण इनका अध्ययन विस्तार से नहीं हो सका है। १८८७ ई० में क्रोक्स (Crookes) इस परिणाम पर पहुँचे थे कि विरल मृदा के तत्व वस्तुतः कई तत्वों के मिश्रण हैं। एक-दो वर्गों के अभाव से ही इनका संश्लेषण में निश्चित ज्ञान प्राप्त किया जा सके है।

इन तत्वों के खनिजों वा दो वर्गों में विभक्त किया गया है। एक दो सेराइट (Cerite) और दूसरे नो गैडोलिटाइट (Gadolite) कहते हैं। ये खनिज माधाकरण तथा मिनिंकट होते हैं, पर फॉस्फेट के रूप में भी कुछ पाए गए हैं।

**पृथक्करण और शोधन** - तत्वों में बहुत समानता होने के कारण इनका पृथक्करण कठिन होता है। अब कुछ तत्वों के संबंध में अभी भी संदेह है कि ये वस्तुतः एक तत्व हैं या तत्वों के मिश्रण हैं। खनिजों से इन्हें निकालने के लिये खनिजों को महीन पीसकर अम्लों में उपचारित कर निर्धारित निशालने अथवा गालन (flux) के साथ गलाते हैं। इस फिर् माध्यम और इष्टिम समूहों में पृथक् करते हैं। सोडियम या पोटेशियम लवणों के साथ ये लवण बनते हैं। उपयुक्त अभिकर्मकों की सहायता से ये अवक्षिप्त किए जा सकते हैं। कुछ लवण अवक्षिप्त होते हैं और कुछ नहीं। फिर उचित द्विगुण लवणों में परिणत कर, उनके प्रभावी क्रिस्टलन, प्रभावी अवक्षेपण, प्रभावी निशालन, प्रभावी जलविघटन द्वारा, जहाँ जो उपयुक्त हो, पृथक् करते हैं। शुद्ध रूप में प्राप्त करने के लिये प्रक्रम को कई बार दोहराना पड़ सकता है। विरल मृदा के तत्व निम्न-लिखित हैं

**लैंथेनम** — सकेत लैं (La), परमाणुसंख्या ५७। इसके लगभग त्रिभोजक क्षारक होते हैं। ये अधिक वैज्ञानिक महत्त्व के हैं।

**सीरियम** — सकेत सी (Ce), परमाणुसंख्या ५८। इस समूह के तत्वों में यह अधिक व्यापक पाया गया है। इसका पृथक्करण भी सरलता से हो जाता है। देखने में यह द्रव्यमान सा लगता है तथा घातवर्धक तत्व, कुछ कामल तथा अतृप्तवीर्य (paramagnetic) होता है। सीरियम ऊष्मा का गुणालक, पर बिजली का कुचालक होता है। यह चमक के साथ जलता है तथा मिथधातुओं के निर्माण, उत्प्रेरक के रूप तथा धातुसम में काम आता है। इसका लवण सखि गलेक्ट विश्लेषण में प्रयुक्त होता है।

**प्रैजियोडिमियम** — सकेत प्रै (Pr) परमाणुसंख्या ५९। प्रैजियोडिमियम से इसका पृथक्करण कुछ कठिन होता है। इसके लगभग दूरे रंग के होते हैं।

**निओडिमियम** — सकेत नि (Nd), परमाणुसंख्या ६०। प्रैजियोडिमियम से इसका पूर्ण रूप से पृथक्करण कठिन होता है। इनके लवण गुलाबी रंग के होते हैं। यह बीटा-रेडिएशनी समझा जाता है।



**प्रोमिथियम** — संकेत प्रो. (Pm), परमाणुसंख्या ६१। यह रेडियधर्मी होता है और बड़ी अल्प मात्रा में पाया जाता है। इसका नाम पहले इलिनियम (Illinium) और फ्लोरेन्टिनियम (Florentinium) पड़ा था। १९४६ ई० में प्रोमिथियम नाम दिया गया।

**समेरियम** — संकेत स्म (Sm) परमाणुसंख्या ६२। इसके लवण हल्के पीले रंग के होते हैं। यह रेडियधर्मी होता है और बहुत धीरे धीरे ऐल्फा कण उत्सर्जित करता है।

**यूरोपियम** — संकेत यू. (Eu), परमाणुसंख्या ६३। यह बहुत कम पाया जाता है। इसके सल्फेट अविलेय होने के कारण इसका पृथक्करण सरल है। इसके द्विसंयोजक लवण हरे रंग के और त्रिसंयोजक लवण हल्के गुलाबी रंग के होते हैं।

विरल ध्रुवा के अन्य तत्वों में गैडोलिनियम [ संकेत, गै. (Gd), परमाणुसंख्या ६४ ], टर्बियम [ संकेत ट. (Tb), परमाणुसंख्या ६५ ], डिस्प्रोसियम [ संकेत डि (Dy), परमाणुसंख्या ६६ ], होल्मियम संकेत, हो (Ho), परमाणुसंख्या ६७ ], इट्रियम [ संकेत, इ. (Y), परमाणुसंख्या ३९ ], एर्बियम [ संकेत ए. (Er), परमाणुसंख्या ६८ ], थूलियम [ संकेत थू (Tm) परमाणुसंख्या ६९ ], इटर्बियम [ संकेत इ. (Yb), परमाणुसंख्या ७० ] तथा ल्यूटीथियम [ संकेत ल्यू (Lu), परमाणुसंख्या ७१ ] हैं।

**धातुनिर्माण** — इस समूह के तत्वों की धातु के रूप में प्राप्ति उनके द्रवित फ्लोराइड के विद्युत् अपघटन से होती है। इट्रियम समूह की धातुएँ अब भी बिजुल शुद्धावस्था में प्राप्त नहीं हो सकी हैं। अशुद्ध इट्रियम भी कठिनाता से प्राप्य है। इनकी मिश्रधातु 'मिश्र धातु' (Misch metal) बड़े महत्व की है। लोहे या जस्ते के साथ ये स्फुलिंग (pyrophoric) गुणवाले होते हैं। फॉस्फोरस के ऐसी यही मिश्रधातु है, जिससे भाग पैदा हो सकती है। इसी का उपयोग 'सिगरेट लाइटर' में होता है। विरलध्रुवा के लवणों का अध्ययन अधिक विस्तार से हुआ है। इन लवणों के अनेक उपयोग पाए गए हैं। प्रॉक्साइड या फ्लोराइड गतिमान प्रोजेक्टाइल (projector), सर्चलाइट (search light) तथा फ्लैशलाइट (flash light) में काम आनेवाले काबॉन-ग्राफ़ इलेक्ट्रोड के कोरों (cores) के निर्माण में काम आते हैं। उदीप्त गैस मेटल मे सीरियम और थोरियम के प्रॉक्साइडों का मिश्रण प्रयुक्त होता है। विशेष प्रकार के बॉच निर्माण में इन धातुओं के हाइड्रेट प्रयुक्त होते हैं। कुछ लवण वस्त्र व्यवसाय और काँच की पालिश में भी काम आते हैं। निम्न ताप, अर्थात् परमशीत ताप, की प्राप्ति में गैडोलियम का अष्ट या दशक हाइड्रेट काम आता है। प्रकाश फिल्टर में निप्रोडिमियम और प्रोडियोडिमियम काम आते हैं।

सं० प्र० — जे० एन० फोर्ड : टेक्स्टबुक ऑफ़ इनार्गेनिक केमिस्ट्री, खंड ४। [ सं० व० ]

**विराम** — यह शब्द वि + रम् + घञ् से बना है और इसका मूल अर्थ है 'ठहराव', 'रुकना', 'आराम' आदि। जिन सर्वसंमत चिह्नों द्वारा, अर्थ की स्पष्टता के लिये वाक्य को भिन्न भिन्न भागों में बाँटते हैं, या पाठक को स्वरविन्यास (Intonation) या अर्थ के संकेत के लिये

जिन्हें वाक्य के अंत में लगाते हैं, व्याकरण या रचनाशास्त्र में उन्हें 'विराम' कहते हैं। 'विराम' का ठीक अंग्रेजी समानार्थी 'स्टॉप' (Stop) है, किंतु प्रयोग में इस अर्थ में 'पंकुएशन' (Punctuation) शब्द मिलता है। 'पंकुएशन' का संबंध लैटिन शब्द (Punctum) शब्द से है, जिसका अर्थ 'बिंदु' (Point) है। इस प्रकार 'पंकुएशन' का यथार्थ अर्थ 'बिंदु रखना' या 'वाक्य में बिंदु रखना' है।

प्रायः लोग समझते हैं कि 'विराम' शब्द का इस अर्थ में प्रयोग आधुनिक है, और यह शब्द 'पंकुएशन' का अनुवाद है। किंतु तत्त्वतः ऐसी बात नहीं है। पाणिनि से भी बहुत पूर्व प्रातिशाख्यो एवं शिक्षाग्रंथों में विराम शब्द का प्रयोग इससे मिलते जुलते अर्थों में मिलता है। तैत्तिरीय प्रातिशाख्य चार प्रकार का माना गया है : ऋग्विराम, पद-विरामो विवृति विराम, समानपदविवृतिविरामस्त्रिमात्रो द्विमात्र एक मात्रोर्ध्वमात्र इत्यानुष्वयैण, अर्थात् ऋग्विराम, पदविराम, विवृति-विराम, समानपदविवृतिविराम, इन विरामो की मात्राएँ क्रमशः तीन, दो, एक तथा अर्ध मानी गई हैं। इनमें ऋग्विराम चरण या छंद के अंत के लिये अर्थात् आज के पूर्ण विराम जैसा है। 'ऋक्' का अर्थ है छंद, इसीलिये इस विराम को 'ऋग्विराम' कहा गया है। इसके लिये प्रायः एक या दो खड़ी पाई देने की परंपरा रही है। कभी कभी छोटा वृक्ष या फूल भी बनाते रहे हैं। 'पदविराम' दो शब्दों या पदों के बीच में आता है। पदों के बीच में होने के कारण ही इसका नाम 'पदविराम' है। वस्तुतः पदों के बीच कोई विरामचिह्न दिया नहीं जाता। इसका आशय मात्र यह है सामान्य भाषा में पदों के बीच विराम अथवा ध्वनि का अभाव होता है और उसे लगभग दो मात्रा (अर्थात् दीर्घ ई या दीर्घ ऊ जितना) का होना चाहिए। तीसरा विराम 'विवृतिविराम' भी शब्दों या पदों के बीच में ही आता है, किंतु ये विशेष प्रकार के शब्द या पद होते हैं। कभी कभी संस्कृत में ऐसा होता है कि शब्द के अंत में स्वर आता है और उसके बादवाले शब्द के प्रारंभ में भी स्वर। सामान्यतः ऐसी स्थिति में सधि हो जाती है। किंतु जब इनके बीच सधि नहीं होती, तो इन दोनों शब्दों के बीच का विराम अन्य प्रकार के सामान्य शब्दों या पदों के बीच के विराम से आधा अर्थात् केवल एक मात्रा (अर्थात् अ, इ जितना) का होता है। यही 'विवृतिविराम' है। 'हरी एतौ', 'अहो इशा' के बीच के विराम इसी वर्ग के हैं। 'विवृति', स्वरो की असधि विवृति स्वरयोरसंधि — तैत्तिरीय प्रातिशाख्य) का पारिभाषिक नाम है। इसी आधार पर इस विराम को इस नाम से अभिहित किया गया है। विवृति विराम के चार उपभेद भी किए गए हैं : (१) वत्सानुसृता (अर्थात् वह गाय, जिसका बछड़ा अनुसरण करे) जिसमें पहला स्वर ह्रस्व तथा दूसरा दीर्घ हो। स्पष्ट ही यह नाम बहुत काव्यात्मक है। ह्रस्व को बछड़ा तथा दीर्घ को गाय कहा गया है। इसे याज्ञवल्क्य शिक्षा में वत्सानुसृजिता कहा गया है। (२) वत्सानुसारिणी (अर्थात् गाय जो बछड़े का अनुसरण करे) इस विराम के पूर्व का स्वर दीर्घ तथा बाद का स्वर ह्रस्व होता है। यहाँ भी वे ही प्रतीक हैं। (३) पाकवती (यहाँ 'पाक' का अर्थ है 'बच्चा', इस प्रकार 'पाकवती' का अर्थ है 'बच्चोंवाली')—इसमें विराम के पहले और बाद में दोनों ही ओर ह्रस्व स्वर होते हैं। स्पष्ट ही यहाँ ह्रस्व स्वरों को 'बच्चा' कहा गया है। (४) पिपीलिका (अर्थात् छोटी लाल चीटी)—इसमें विराम के दोनों ओर दीर्घ स्वर होते हैं। चीटी बीच में पतली होती है और दोनों ओर मोटी।

दोनों ओर के मोटे भाग को दीर्घ स्वर का प्रतीक मानकर यह नाम दिया गया है। इन चार विरामों को विवृति के चार भेद या चार विषयियाँ भी माना गया है।

विवृतिविराम ( या विवृति ) के ये भेद माह्वकी, नारदीय तथा याज्ञवल्क्य शिक्षा आदि में मिलते हैं। ऊपर कहा जा चुका है कि विवृतिविराम एक मात्रा का होता है, किंतु इसके चारों भेदों की मात्रा समान नहीं है। इनमें प्रथम दो की मात्रा तो एक एक है, किंतु तीसरे की ३१४ मात्रा तथा चौथे की ११४ मात्रा। आश्चर्य होता है आग्नेय मनीषियों के इस सूक्ष्म अध्ययन को देखकर। यदि स्वर उक्त प्रकार से आएँ तो विरामकाल सचमुच ही कुछ इसी प्रकार का होता है।

पहला विराम चरणांत या छंदांत का था, दूसरे और तीसरे दो पदों के बीच के थे । चौथा विराम शब्द या पद के भीतर का है । कभी कभी ऐसा होता है कि शब्द में दो स्वर पास पास आते हैं, किन्तु उनकी संधि नहीं होती । जिस प्रकार दो पदों के बीच स्वरों की असंधि का नाम 'विवृति' है, उसी प्रकार एक ही पद में दो स्वरों में असंधि का नाम समानपदविवृति है । ऐसे स्वरों के बीच के विराम को समानपदविवृति विराम कहा गया है । ऐसी स्थिति संस्कृत में बहुत कम आती थी, किन्तु फिर भी कुछ उदाहरण तो मिल ही जाते हैं, जैसे प्रउगम्, तितड ।

पाणिनि ने भी 'विराम' शब्द ( विरामोऽवसानम् १.४, १.१० ) प्रयोग किया है। यहाँ भी विराम का अर्थ लगभग वही है अर्थात् 'मौन' या 'शून्य' का अभाव। काशिकाकार कहता है 'विरतिविराम' विरम्यते अनेन इति वा विरामः ।

काशिकाकार ने उपर्युक्त विरामो से आगे बढ़कर भी विचार किया है। उनका कहना है कि शब्द की हर दो ध्वनियों के बीच थोड़ा सा विराम होता है अर्थात् हर दो व्यंजनो या स्वरव्यंजन के बीच। इसे वे आधी मात्रा के बराबर मानते हैं। आधी मात्रा आज की दृष्टि से उदासीन स्वर या ह्रस्वार्ध स्वर के बराबर मानी जा सकती है।

भारत में लेखन में विरामचिह्नों का प्रयोग काफी प्राचीन काल से मिलता है। अशोक के अभिलेखों में—, ० तथा '।' प्रयोग हुआ है। इसी प्रकार पूर्व प्रदेशीय चालुक्य अभिलेखों में । का प्रयोग मिलता है। अन्य प्राचीन अभिलेखों में

II, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894,

 $\neg, \sigma^-, =, \cap, \parallel -, \cup, \rightarrow,$ 

मादि भी प्रयुक्त हुए हैं। भारत में विरामचिह्नो का व्यवस्थित एवं नियमित प्रयोग यूरोपीय संपर्क के बाद प्रेस के प्रचार के साथ बढ़ा।

यूरोप में यूनानियों तथा रोमनों में इसका प्रचार था। प्रसिद्ध लेखक दोनेतुस ने अपने 'आर्स ग्रामैटिका' ( Ars Grammatica ) में उच्च बिंदु ( · )। 'कामा' के लिये, मध्यबिंदु ( . ) कोलन के लिए तथा निम्नबिंदु ( . ) पूर्ण विराम के लिये दिया है। धीरे धीरे इससे वर्तमान चिह्नों का विकास हुआ। मध्ययुग में इसके एकाधिक रूप मिलते हैं। यूरोप में १६वीं सदी से विराम का नियमित प्रयोग मिलने

लगता है। आरंभ में इसका विरोध भी बहुत हुआ। दधुजियो अपने को 'कामा' का शत्रु कहा करता था। भारतीयों ने यह कहते हुए विरोध किया था कि मुद्रित पुस्तकों में विराम चिह्न पतिंगों की तरह हैं जो पाठक को बहुत सटकते हैं। किंतु इस प्रकार के विरोधों के बावजूद अपनी उपयोगिता के कारण विरामचिह्नों का प्रयोग बढ़ता ही गया और अब वे लेखन एवं मुद्रण के आवश्यक भग बन गए हैं।

हिंदी में खड़ी पाईया पूर्ण विराम भारतीय परंपरा का है, जिसका प्राचीन नाम 'दंड' था। शेष चिह्न अंग्रेजी के माध्यम से यूरोप से आए हैं। अधिकतर विरामचिह्न ( . ; , ; ) मूलतः बिंदु पर आधारित हैं। लिखते समय इनके पर कलम कागज पर रखने से बिंदु सहज ही बन जाता था। इस प्रकार पूर्ण विराम के रूप में अंग्रेजी आदि का बिंदु सहज ही पूर्ण विराम का स्रोत बन बैठा। काम्य, पूर्ण विराम या बिंदु में ही नीचे की ओर एक शोशा बढ़ा देने से बना है। प्रश्न-वाचक या आश्चर्यसूचक चिह्नो का विकास स्वतंत्र रूप से हुआ है। इसकी उत्पत्ति के बारे में मतभेद है। मेरे विचार में प्रश्नवाचक चिह्न लैटिन भाषा के प्रश्नार्थी शब्द Quaestio का संक्षिप्त रूप (Q) है, जिसमें ( Q ) ऊपर तथा ० नीचे (?) है। इसी प्रकार आश्चर्यसूचक चिह्न (!) लैटिन भाषा का प्रश्नार्थी शब्द Io है जिसमें आइ और ओ ऊपर नीचे हैं।

**विलयन** जब दो पदार्थों को एक दूसरे के संपर्क में लाया जाता है, तब उसके चार परिणाम हो सकते हैं - १. वे दोनों पदार्थ एक दूसरे के संपर्क में आने पर भी अलग अलग रहें, २. वे दोनों पदार्थ, यदि उनमें से एक जल है तो एक दूसरे से मिलकर, पा.स ( emulsion ) बनें, ३. वे दोनों पदार्थ एक दूसरे से मिलकर एक समाग मिश्रण बनें तथा ४. उन दोनों पदार्थों के बीच रासायनिक क्रिया होकर, एक या अधिक दूसरे योगिक बनें। यदि हम खड़िया के कुछ टुकड़ों को पानी में डालकर भली भाँति हिला डुलाकर रख दें, तो खड़िया के टुकड़े पा.स के पेंदे में बैठ जायेंगे और पानी से घिरे रहेंगे। यदि खड़िया को महीन पीसकर पानी में डालें, तो खड़िया के बहुत छोटे छोटे कणों के पानी के साथ मिलने से पानी दूध की भाँति बन जाता है और वह कुछ समय तक उसी दशा में रहता है। यहाँ खड़िया का पानी में पायस बना है। यदि इसे छानने कागज पर छानें, तो खड़िया जल से अलग हो जायगी। यदि नमक के टुकड़े को पानी में डालें और उसे हिलावें डुलावें, तो कुछ ही समय में नमक का टुकड़ा पानी में घुलकर समाप्त हो जायगा और जो पदार्थ बनेगा वह पानी सा ही दिखाई पड़ेगा। यदि उसे चखें, तो उसका स्वाद नमकीन होगा। ऐसे नमक घुले जल को नमक का जल में विलयन ( solution ) कहते हैं। खड़िया जल में घुलती नहीं है, वह जल में अविलेय ( insoluble ) है। पर बहुत महीन खड़िया यद्यपि पानी के साथ घुलती नहीं है, तथापि वह पायस या इमल्शन बन जाती है। नमक जल में विलेय है। क्या नमक अपरिमित मात्रा में जल में घुल सकता है? नहीं, जल में नमक के, वस्तुतः किसी भी लवण के, जल में घुलने की एक सीमा होती है। यह सीमा ताप और, गैसों की दशा में, दबाव पर भी निर्भर करती है।

जिम नमक के विलयन में और नमक न घुल सके, उसे हम नमक का संतृप्त (saturated) विलयन कहते हैं। जिस विलयन में और नमक घुल जाता है, उसे असंतृप्त (unsaturated) विलयन कहते हैं। कभी कभी हम कुछ ठोस पदार्थों की इतनी मात्रा में घुला सकते हैं कि विलयन में उनकी मात्रा संतृप्त विलयन में उपस्थित मात्रा से अधिक रहे, तो ऐसे विलयन को अतिसंतृप्त (supersaturated) विलयन कहा जाता है। अतिसंतृप्त विलयन सामान्यतः अस्थायी होते हैं और किसी निश्चित परिस्थिति में ही बनते हैं। अधिक घुला हुआ ठोस उससे कभी भी निकल कर अलग हो जा सकता है। घुलनेवाले पदार्थ को विलेय (solute) और घुलानेवाले पदार्थ को विलायक (solvent) कहते हैं। जब गैस या बोई ठोस किसी द्रव में घुलता है तब द्रव को विलायक एवं गैस या ठोस को विलेय कहते हैं। जब एक द्रव दूसरे द्रव में घुलता है, तब अधिक मात्रावाले द्रव को विलायक और कम मात्रावाले द्रव को विलेय कहते हैं।

**विलायक** — विलायक दो प्रकार के होते हैं एक तो ध्रुवीय (Polar) और दूसरे को अध्रुवीय (Nonpolar) कहते हैं। ध्रुवीय विलायकों में हाइड्रॉक्सिल या कार्बोक्सिल समूह रहते हैं और वे अप्रत्यक्ष सक्रिय होते हैं तथा इनका परावैद्युतांक ऊँचा होता है। अध्रुवीय विलायक रासायनिक निष्क्रिय होते हैं और इनका परावैद्युतांक निम्न होता है। ध्रुवीय विलायक अधिक प्रचलन करते हैं, और अनेक पदार्थों को घुलाते हैं। एक दूसरे दृष्टि में विलायकों को कार्बनिक और कार्बनिक विलायकों में विभाजित किया गया है। कार्बनिक विलायकों में जल का स्थान सर्वोपरि है। विलायक के रूप में इसकी श्रेष्ठता इस कारण है कि यह गरमता से शुद्ध रूप में प्राप्य है। यह न विषाक्त और न ज्वलनशील होता है। ऊष्मा से इसमें कोई परिवर्तन नहीं होता और अनेक पदार्थों को यह घुलाता है। ओषधियों में भी विलायक के रूप में इसका व्यापक रूप में होता है। पर अनेक कार्बनिक पदार्थ जल में नहीं घुलते हैं। इन कार्बनिक पदार्थों को घुलाने के लिये जिन विलायकों का व्यवहार होता है, उन्हें कार्बनिक विलायक कहते हैं। अनेक उपयोगधर्मों में कार्बनिक विलायकों का व्यवहार होता है। कुछ कार्बनिक विलायक हाइड्रोकार्बन, कुछ हैलोजन यौगिक, कुछ ऐल्कोहॉल, यीथेन, ईथर और एस्टर होते हैं। कुछ विलायक बड़े वाष्पशील होते हैं तथा कुछ विषाक्त भी। अतः इनके प्रयोग में बड़ी सावधानी बरतनी होती है। ऐसे वाष्पशील एवं विषाक्त विलायक पेट्रोल, नेफ्था, बेन्जीन, टॉलुइन, मथेनॉल, एथेनॉल, ऐसीटोन, ईथर, क्लोरोफॉर्म, कार्बन टेट्राक्लोराइड, ऐमिल ऐसीटेट आदि हैं। इन विलायकों का बहुत बड़ी मात्रा में उपयोग पेंट, वार्निश, लाकड़ारस और अन्य नाना प्रकार के आवरण चढ़ाने के लेपों में होता है।

अनेक वस्तुओं की सफाई में विलायक काम में आते हैं। लकड़ी और धातु के सामानों की सफाई भी विलायकों द्वारा होती है। इनसे मेल घुलकर निकल जाती है और वस्तु साफ हो जाती है। एक समय ऊनी वस्तुओं की धुलाई में पेट्रोल, या बेन्जाइन व्यापक रूप से प्रयुक्त होता था। ज्वलनशीलता के कारण हाइड्रोकार्बनों का स्थान क्लोरीनवाले यौगिक, ट्राइक्लोरोएथिलीन और कार्बन

टेट्राक्लोराइड ले रहे हैं। भोज्यपदार्थों, ओषधियों और घरगर्हों में विषहीन विलायकों का ही प्रयोग होना चाहिए। इनमें अधिकतर गंध या स्वाद भी न रहना चाहिए। इसलिये टिबर निषेधों आदि में केवल एथिल ऐल्कोहॉल का व्यवहार होता है। जहाँ वाष्पशील या मोठे स्वादवाले विलायक की आवश्यकता पड़ती है, वहाँ ग्लिसराल और ग्लाइसॉल प्रयुक्त होते हैं। अनेक प्राकृतिक पदार्थों से किसी विशिष्ट यौगिक के निकालने में भी विलायकों का उपयोग होता है। प्राकृतिक सोनोम विलायकों के द्वारा ही ऐल्केलॉइड, क्लोरोफिल, पेनिसिलिन, तेल आदि नाना प्रकार के पदार्थ निकाले जाते हैं।

**गैस** — यदि दो गैसों को एक दूसरे के संपर्क में लाया जाय, तो उसके दो परिणाम हो सकते हैं - (१) दोनों के बीच में रासायनिक क्रियाएँ होकर एक तीसरा पदार्थ बन सकता है, जैसे अमोनिया गैस और हाइड्रोजन क्लोराइड गैस के मिलाने से होता है; (२) यदि दोनों गैसों के बीच कोई रासायनिक क्रिया नहीं होती है, तो दोनों परस्पर मिल जाते हैं, जैसे नाइट्रोजन और ऑक्सीजन गैसों का मिलाना से होता है। ऐसी दशा में दोनों गैसें मिलकर एक समागम मिश्रण बन जाती है। यहाँ दोनों गैसें परस्पर भी अनुपात में मिलाने जा सकती हैं। यहाँ सतृप्ति का कोई प्रश्न ही नहीं उठता। यदि किसी गैस को द्रव के संपर्क में लाया जाय, तो विशिष्ट ताप और दाब पर गैस द्रव में घुलकर संतृप्त विलयन बनाती है। कुछ गैसें, जैसे अमोनिया, या हाइड्रोजन क्लोराइड, जल में बहुत अधिक घुलती हैं और कुछ गैसें, जैसे नाइट्रोजन, या ऑक्सीजन, जल में कम घुलती हैं। गैसों की विलेयता गैसों की प्रकृति, विलायकों की प्रकृति, ताप और दबाव पर निर्भर करती है, जैसा नीचे की सारणी से प्रकट है।

### कुछ गैसों की विलेयता

( एक लिटर जल में विलेय का आयतन लिटर में )

गैसों का नाम	०° और ७६० मिमी० दाब	२०° और ७६० मिमी० दाब
अमोनिया	१.३००	७१०
हाइड्रोजन क्लोराइड	५०६	४४२
कार्बन डाइऑक्साइड	१.७१	०.१७८
नाइट्रोजन	०.०२३५	०.०१६४
ऑक्सीजन	०.०४६	०.०३१
हाइड्रोजन	०.०२१५	०.०१८४

ऊपर की सारणी से स्पष्ट है कि ऊँचे ताप से गैसों की विलेयता कम हो जाती है और अधिक दबाव से विलेयता बढ़ जाती है। सोडावाटर की बोतल में अधिक दबाव पर ही कार्बन डाइऑक्साइड अधिक घुसा हुआ रहता है और बोतल के खोलने पर दबाव कम होने पर अधिक

घुली हुई गैस बुदबुद करके निकल जाती है। यदि गैसों के मिश्रण को घुनाया जाय, तो विभिन्न गैसों स्वतंत्र रूप से अपनी विलेयता के अनुसार घुलती हैं तथा दूसरी गैस की उपस्थिति से उनकी विलेयता पर कोई असर नहीं पड़ता है।

**द्रव —** कई द्रव एक दूसरे में किसी भी अनुपात में मिलाने में घुल जाते हैं। जल और मेथेनॉल सब अनुपात में विलेय हैं। इन्हें हम मिश्रणीय (miscible) कहते हैं। वे ही द्रव मिश्रणीय द्रव होते हैं, जिनमें परस्पर रसायनतः समानता होती है। कुछ द्रव ऐसे हैं जो एक दूसरे में बिल्कुल नहीं घुलते, जैसे पारा और पानी, पानी और बेजोन। इन्हें हम अमिश्रणीय (nonmiscible) कहते हैं। कुछ द्रव ऐसे होते हैं जो एक दूसरे में कुछ घुल जाते हैं और घुनकर दो स्तर बनाते हैं। ऐसे दो द्रव जल और ईश्वर हैं। जल और ईश्वर के मिलाने से दो स्तर बन जाते हैं। ऊपर का स्तर ईश्वर का और नीचे का स्तर जल का होता है। परंतु ऊपर के ईश्वर के स्तर में कुछ जल तथा नीचे के जल के स्तर में कुछ ईश्वर भी घुला हुआ रहता है। ये संश्लिष्ट मिश्रणीय द्रव होते हैं और इन दोनों स्तरों को संयुग्मी स्तर (conjugate layers) कहते हैं। यहाँ भी विलेयता ताप और कुछ सीमा तक दाब पर निर्भर करती है।

**ठोस —** द्रवों में ठोसों की विलेयता सीमित होती है। प्रत्येक ताप पर ठोसों की एक निश्चित मात्रा ही द्रव में घुलती है। यह बहुत कुछ विनियम और विलायक की प्रकृति पर निर्भर करती है। साधारणतया अनेक लवण जल में विलयशील होते हैं। कुछ लवण, जैसे अमोनियम नाइट्रेट, जल में बहुत विलयशील हैं और कुछ लवण, जैसे कैल्सियम सल्फेट, जल में अल्प विलेय होते हैं। जब कोई ठोस किसी द्रव में घुनता है, तो सामान्यतया ऊष्मा का अवशोषण होता है। ताप की वृद्धि से सामान्यतः ठोसों की विलेयता बढ़ जाती है, पर इसमें कुछ अपवाद भी हैं। कैल्सियम सल्फेट और कैल्सियम ऐसीटेट की विलेयता ताप की वृद्धि से कुछ कम हो जाती है। यदि किसी ठोस की विलेयता उच्च ताप पर अधिक है, तो क्रिस्टलन द्वारा उस ठोस का शोधन किया जा सकता है। ऊँचे ताप पर संतृप्त विलयन बनाकर, उसको ठंडा करने से अधिक मात्रा में विलेय पदार्थ के क्रिस्टल पुष्क होकर शुद्ध रूप में प्राप्त होते हैं। अशुद्धियों की मात्रा कम रहने से संतृप्त विलयन नहीं बनता और ठंडा करने से क्रिस्टल नहीं निकलते हैं।

ठोसों का ठोसों में भी विलयन बनता है। या तो ये पूरा घुल कर मिश्रणीय ठोस बन सकते हैं, अथवा अंशतः घुलकर संयुग्मी स्तर (conjugate layer) बना सकते हैं। अनेक मिश्रधातुएँ ठोसों के विलयन हैं, या अंशतः मिश्रणीय मिश्रण हैं। ठोसों के विलयन मात्र ठोसों के मिलाने से नहीं बनते, अपितु इन्हें पूरा गलाकर मिलाने पर बनते हैं।

**विलयनों का सांद्रण —** साधारणतया किसी वस्तु की विलेयता को उसके प्रति शत संघटन में प्रदर्शित करते हैं। जब हम कहते हैं कि नमक का समुद्र विलयन १५% विलयन है, तो इसका आशय यही होता है कि १०० आयतन विलायक में १५ ग्राम नमक घुला

हुआ है। यह रीति वैज्ञानिक नहीं है। वैज्ञानिक रीति में सांद्रण को ग्राम-अणु-सांद्रण द्वारा प्रदर्शित करते हैं। एक लिटर विलयन में जितनी ग्राम-अणु-भार की मात्रा घुली होती है उसी से सांद्रण की माप जानी जाती है। इसे ग्राम-अणु-रुता (molarity) कहते हैं। चूँकि ताप और दाब से विलयन का आयतन घटता बढ़ता है, अतः सांद्रण प्रदर्शित करने के लिये यह उपयुक्त नहीं है। इसके स्थान में ग्राम आयतन (molality) का व्यवहार होता है। १०० ग्राम विलयन में विलेय का कितना ग्राम अणु (moles) घुला हुआ है यह ग्राम आयतन दर्शाती है। यदि विलयन तनु है, तो किसी विशिष्ट विनियम और विलायक के लिये ग्राम अणु-रुता और आयतन (molality) के लिये एक दूसरे के समानुपात में होते हैं। विशेषण में विलयनों का सांद्रण सामान्यता (normality, N) द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। सामान्य विलयन के एक लिटर में किसी विनियम का एक ग्रामतुल्य घुला रहता है। विलयनों के अन्य सांद्रण सामान्यता में ही सूचित किए जाते हैं, जैसे २ सामान्य, ५ सामान्य १० सामान्य, दशांश सामान्य, मइस्वांश सामान्य इत्यादि। [ अ० मि० ]

**विलियम ब्लेक** अंगरेजी कवि, चित्रकार और रहस्यवादी। उसका जन्म लंदन में २८ सितंबर १७५७ ई० को हुआ और मृत्यु १२ जुलाई १८२७ को हुई। गेंट पाल के द्वाइग स्कूल में उसने परंपरित शैली की द्वाइग की ट्रेनिंग पाई। जेम्स बजोयर उसके रायल एकेडेमी में गुरु रह। परन्तु उसने परंपरित शैली से विद्रोह किया। अच्छे घर का होने पर भी ब्लेक को बहुत सचपों में से गुजरना पड़ा। उसका अंत आर्थिक दैन्य में हुआ। उसने प्राचीन और नवीन लेखकों के लिये कई प्रकार के रेखाचित्र और धातुतक्षणवाले चित्र (एचिंग) आदि बनाए। वर्जिल, दांते, चॉसर, मेरी वाल्स्टोन-क्रॉफ्ट और एडवर्ड यंग की कृतियों और अपनी स्वयं की रचनाओं पर चित्र बनाए, विशेषतः प्रतीकात्मक चित्र। कविता और चित्र के निकट संबंध में प्रयोग ब्लेक का बहुत बड़ा योगदान साहित्य को है। कुछ लोग उसे विक्षिप्त समझते थे परन्तु यह रुढ़िवाद का विरोध, धर्म मर्यादा के प्रति और कला साहित्य के क्षेत्र में भी, करता रहा।

ब्लेक अपने समय के अतिभौतिकवाद और अति बौद्धिकता से ऊब गया था। उसने अपने आसपास के और कल्पना में के भी पापी, अपराधी और दुष्ट व्यक्तियों का चित्रण किया, परन्तु उनके भीतर कोरे देवी शक्ति निवास कर रही है, कोई सुधारन को संभावना है, यह मानकर। उसकी पंक्तियाँ हैं कि 'देवा को मानवी हृदय है; करुणा को मानवी चेहरा, और प्रेम को मानवी रूप है जो देवी है।' उसके चित्रों में बार बार खिड़की से भाँकता हुआ ईश्वरीय अंश दिखाई देता है। ईश्वर और उसके देवदूत वृक्षों की छाँह में विश्राम कर रहे हैं। हाँ फूँट और पत्तों में वे हैं। ब्लेक ने अपनी कविताओं पर स्वयम् चित्र बनाए। कविता और चित्र तब की प्लेटो पर उकेरे। स्वयम् अपनी कविता पुस्तकें छापी, उनपर जल-रंगों से चित्र बनाए। ऐसी पुस्तकें अब सप्रहकर्ताओं के लिये बहुत अमूल्य हो गई हैं। ब्लेक की कविता और चित्र दोनों का प्रधान उद्देश्य नैतिक था। आत्मा की सच्ची स्वतंत्रता की भाँकी वह अपनी रचनाओं द्वारा देना चाहता था। उसका उद्देश्य केवल आध्यात्मिक या दार्शनिक नहीं था। वह सामाजिक, राजनीतिक सुधार

भी चाहता था और पूरी स्वतंत्रता का पञ्चाङ्गी था। वह मनुष्य की महत्ता और स्वाभिमानरक्षा में विश्वास करता था। वह हर प्रकार के अन्याय और तानाशाही का विरोधी था।

परन्तु ब्लेक को उसके समय के लोग पूरी तरह समझ नहीं सके। उसके संकेतवादी प्रतीकों पर अत्यधिक बल, अंतर्मुखी कला, विशिष्ट निजी शैली के कारण उसको लोगों ने पागल मान लिया। उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य तक ब्लेक के मौलिक क्रांतिकारी सिद्धांत, शैली, विचार तथा टेक्नीक को अंग्रेजी साहित्य में प्रतिष्ठा न प्राप्त हो सकी। उसकी कई कविताएँ तो अब तक अज्ञात हैं। उसके छोटे छोटे गीत बहुत लोकप्रिय हुए। सुलभ सहजता जो उसकी 'दि लैंड', 'दि टाइगर', 'दि चिमनी', 'स्वीपर' जैसी कविताओं में है वह बाद के रहस्यवादी कवियों के लिये प्रेरणा बनी। बौद्धिकता के युग में उसका विरोध वैज्ञानिक शका के युग में अज्ञान का समर्थन ब्लेक को बहुत महत्वपूर्ण कवि बनाता है।

ब्लेक की कृतियाँ : 'पोएटिक स्केच' (१७८३); 'सॉन्ग ऑफ इनो स' (१७८६); 'बुक ऑफ थेल' (१७८६); 'दि मैरेज और हेवेन एंड हेल' (१७८०); 'दि फ्रेंच रिवोल्यूशन' (१७८१); 'सॉन्ग ऑफ इन्स्पिरेशन' (१७८४); 'विजंस ऑफ दि डाटर्स ऑफ एलियान' (१७८३); 'अमरीका' (१७८३); 'यूरोप : ए प्राफेसी' (१७८४); 'वि बुक ऑफ यूरिजोन' (१७८४); 'दि सॉन्ग ऑफ लास' (१७८५); 'दि सॉन्ग ऑफ माहिनिया' (१७८५); 'जेरुसलेम' तथा 'मिल्टन' (१८०४); 'दि प्राफेटिक राइटिंग ऑफ डब्ल्यू. बी.' [ प्र० भा० ]

**विल्की, सर डेविड** (Wilkie, Sir David) स्कटलैंड के इस चित्रकार का जन्म फाइफशायर में १८ नवंबर, १७८५ को हुआ। 'गांव के राजनीतिज्ञ' चित्र ने इसे विश्वप्रसिद्ध बना दिया। वसूली का दिन, कुर्की तथा साधारण विवाह, इसके कतिपय प्रसिद्ध चित्र हैं। अपने जीवन के अंतिम दिनों में 'जार्ज चतुर्थ का पवित्र देश में प्रवेश', 'स्वेन की युद्धसमिति', तथा 'सारगोसा की परिचारिका' की रचना की। १८३६ में इसे नाइट की उपाधि मिली। १८४० में पूर्वी देशों की यात्रा पर निकला और लौटते समय १ जून, १८४१ को जिब्राल्टर के समुद्र में उसकी हत्या कर दी गई। [ गु० वि० ]

**विल्क्स, जॉन** इंग्लैंड के एक बनी व्यवसायी के घर क्लेकनवेल में १७ अक्टूबर १७२७ को विल्क्स का जन्म हुआ। लाइडेन विश्व-विद्यालय से उच्च शिक्षा प्राप्त कर १७४६ में, आयु में दस वर्ष बड़ी, बनी घराने की उत्तराधिकारिणी, कन्या, मीड से उसने विवाह किया। पुत्री के जन्म के बाद दोनों का संबंधविच्छेद हो गया। इस प्रसंग में विल्क्स के चरित्र की निंदा भी हुई। वह बकिंघमशिर चला गया और वहीं रहने लगा। कुछ काल में काउंटी के शेरिफ के पद पर नियुक्त हो गया। १७५७ में एक्सबरी के नगर क्षेत्र से वह कॉमंस सभा का सदस्य निर्वाचित हुआ। वह व्हिग पार्टी का उत्कट समर्थक था। विरोधी टोरी पार्टी की तीखी आलोचना के कारण वह मीड प्रसिद्ध हो गया। म्यूठ मंत्रिमंडल की सरकारी नीति के खंडन के उद्देश्य

से जून १७६२ में उसने 'नॉर्थ ब्रिटन' नाम का साप्ताहिक पत्र निकाला। पत्र के ४५ वें अंक में पेरिस संधि के संबंध में उसने राजा जॉर्ज तृतीय पर असत्य कथन का आरोप किया। राजा के आदेश से व्यक्तियों और वस्तुओं के नाम-रहित साधारण वारंट के आधार पर उसके घर की तलाशी हुई। कुछ अन्य कागज पत्रों के साथ ४५ वें अंक की प्रतियाँ उठा ली गईं और विल्क्स सहित ४६ व्यक्तियों को गिरफ्तार कर कारागार में भेजा गया। गिरफ्तारी से मुक्ति पाने के पार्लमेंट के सदस्य के विशेष अधिकार के नाम पर विल्क्स ने अपनी मुक्ति की माँग की। न्यायाधीश ने उसको मुक्त कर दिया पर प्रधान मंत्री ब्रैन्विल ने १७६३ के नवंबर मास में कॉमंस सभा से ४५ वें अंक के लेख को 'असत्य, राजद्रोहात्मक और अपमानजनक' घोषित करा दिया, उसकी प्रतियों को सार्वजनिक रूप से जलाने का आदेश और ऐसे लेख के संबंध में कारामुक्ति के विशेष अधिकार के लागू न होने का निर्णय भी दिलाया। विल्क्स सफाई देने के लिये कॉमंस सभा में नहीं गया। सभा ने उसको सदस्यता से हटा दिया। वह फास चला गया। न्यायालय में भी उसके विरुद्ध अभियोग था। उसके उपस्थित न होने के कारण न्यायालय ने भी उसको विद्रोही घोषित कर दिया। साधारण वारंट के मामले में विल्क्स की विजय हुई। १७६५ में प्रधान न्यायाधीश प्रैट ने साधारण वारंट के उपयोग को अर्थव्यय घोषित किया। हानि की पूर्ति के लिये १,००० पौंड सरकार से विल्क्स को दिलाए। चार वर्ष बाद अर्थव्यय गिरफ्तारी और काराबंदी के लिये भी न्यायालय के निर्णय से उसने ४,००० पौंड सरकार से वसूल किए। इसी बीच में लॉर्ड सभा के दो सदस्यों के नाम से संबद्ध 'ऐसे ब्रॉन वूमन' नामक अपमानजनक और कुह-चिपूर्ण कविता के प्रकाशन का आरोप लगाकर लॉर्ड सभा ने भी विल्क्स की गिरफ्तारी का आदेश निकाला किंतु वह पहले ही देश से बाहर चला गया था। अपनी अनुपस्थिति में ही प्रजा की सहाय-भूति उसको प्राप्त हो गई थी। लंदन की कीसिल ने प्रजा की स्वतंत्रता की रक्षा के लिये उसको अन्यायवाद दिया था। १७६८ में वह इंग्लैंड लौट आया। मिडिलसेक्स की काउंटी ने उसको कॉमंस सभा का सदस्य निर्वाचित किया था पर विद्रोही घोषित होने के कारण वह गिरफ्तार कर लिया गया। विद्रोह के कलक से न्यायालय ने उसको मुक्त कर दिया पर ४५ वें अंक के लेख के मामले में २२ मास के कारावास और १,००० पौंड जुर्माने का बंड उसको दिया। पार्लमेंट के अधिवेशन के उद्घाटन के दिन कॉमंस सभा में उसको ले जाने के लिये बड़ी संख्या में प्रजा कारागार के द्वार पर पहुँच गई। उसको हटाने में सरकार को सेना का उपयोग करना पड़ा और कुछ रक्तपात भी हुआ। जूनियस के नाम से 'पब्लिक एडवर्टाइजर' में राज्य सचिव लॉर्ड वेमथ की इस कांड के संबंध में निंदा प्रकाशित हुई। लेख का जनक विल्क्स को मानकर लॉर्ड सभा ने उसपर विचार किया और लेख को उद्घोषापूर्ण, निंदायुक्त तथा राजद्रोहात्मक घोषित कर यह मामला कॉमंस सभा की सौंपा गया। विल्क्स ने लेख को होना स्वीकार किया। सभा ने लेख के संबंध में लॉर्ड सभा के निर्णय को मान लिया और इस बार भी विल्क्स को सदस्यता से बर्चित कर दिया। नए चुनाव का आदेश होने पर काउंटी ने फिर विल्क्स को निर्वाचित किया पर सभा ने उसको सदस्य नहीं माना। बीबी बार भी काउंटी ने उसको ही अपना प्रतिनिधि चुना पर इस



चार सभा ने ८४७ मतों से पराजित उसके प्रतिद्वंदी लटरेल को सदस्य घोषित कर दिया। इस संघर्ष ने विल्सन को अत्यंत लोकप्रिय बना दिया। कारागार में उसको मृत्युदान में मिलाती रहीं। श्रद्धांशुता कराने के लिये प्रजा ने २०,००० पाउंड एकत्र कर उसको दिए। १७७० में वह कारागार से मुक्त हो गया और अगले वर्ष लंदन का शौरिक चुना गया। इस पद पर कार्य करते हुए कई बार जवाबदेही के लिये उसे कॉमंस सभा में बुलाया गया पर मिडिलसेक्स के सदस्य की हैसियत के अतिरिक्त उसने सभा में जाने से इनकार कर दिया। पार्लमेंट की कार्यवाई के प्रकाशन के संबंध में १७७१ में कुछ मुद्रकों को उसने अपराधमुक्त कर दिया था। उसका यह कार्य प्रकाशन की सुविधा दिलाने में सहायक हुआ। १७७४ में वह लंदन का मेयर नियुक्त हुआ और उस वर्ष ही मिडिलसेक्स की काउंटी ने उसको फिर अपना प्रतिनिधि निर्वाचित किया। अगले सोलह वर्षों तक वह इस क्षेत्र से प्रत्येक अवसर पर चुना जाता रहा। पार्लमेंट की निर्वाचन प्रणाली के दोषों को दूर करने के लिये उसने १७७४ में एक महत्वपूर्ण योजना पार्लमेंट में प्रस्तुत की थी। १७७६ में वह लंदन नगर का चेंबरलिन नियुक्त हुआ और जीवन के अंत तक इस प्रतिष्ठित पद पर रहा। १७८४ में कॉमंस सभा ने उसके निर्वाचन संबंधी पिछली अनुचित कार्यवाई को पार्लमेंट के खाते से निकालने का प्रस्ताव मान लिया था। सार्वजनिक हित के कारण और प्रजा की स्वतंत्रता की रक्षा के लिये विल्सन सदा कार्यरत रहा। उस काल में 'विल्सन और स्वतंत्रता' प्रजा का नारा बन गया था। २७ दिसंबर, १७६७ को सत्तर वर्ष की आयु में लंदन नगर में विल्सन की मृत्यु हुई। [ चि० पं० ]

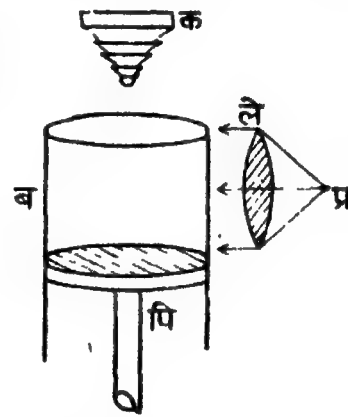
**विल्सन अभ्रकोष्ठ** का आविष्कार इंग्लैंड के सी० टी० विलसन (C T R Wilson) ने सन् १९१२ में किया था। इस अभ्रकोष्ठ का न्यूक्लीय भौतिकी और अंतरिक्ष किरणों के अध्ययन में बहुत अधिक उपयोग होता है। इसकी सहायता से आवेशित कणिकाओं का सूचन (detection) होता है। अन्य सूचकों (detectors) की अपेक्षा अभ्रकोष्ठ से ज्यादा सूचनाएँ प्राप्त होती हैं, क्योंकि इसमें आवेशित कणिका का पूरा मार्ग (track) दिखाई देता है। एक प्रकार से यह कहा जा सकता है कि अभ्रकोष्ठ में पूरी अभिक्रिया (reaction) दिखाई पड़ती है। इस अभ्रकोष्ठ की उपयोगिता इतनी अधिक है कि सन् १९२७ में विल्सन को इसके आविष्कार के लिये नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था।

विल्सन ने वाष्प के जमने से संबंधित जो प्रयोग किए, उनसे पता चला कि वाष्प के जमने के लिये धूल के कणों, या आवेशित कणों (आयनों), की उपस्थिति आवश्यक है। मान लीजिए किसी कोष्ठ में कोई ऐसी गैस भरी हुई है जो साधारण अवस्था में द्रव नहीं है, जैसे हवा या आर्गन (argon), और इस कोष्ठ में इतना वाष्प है कि हवा वाष्प से पूर्णतया सतृप्त है। अब यदि कोष्ठ को ठंडा किया जाय, तो हवा अतिसंतृप्त (supersaturated) हो जाती है। प्रारंभ में हवा में धूल इत्यादि के कण होते हैं, इसलिये पानी की बूंदें जमने लगती हैं। तीन चार बार ऐसा ही करने से धूल के सभी कण पानी की बूंदों के साथ नीचे गिर पड़ते हैं और ऊपर की हवा पूर्णतया धूलरहित हो जाती है। अब यदि हवा को फिर ठंडा किया जाय, तब हवा वाष्प से अति-

संतृप्त हो जाती है। फिर भी बूंदें नहीं जमने पातीं, क्योंकि केंद्र का सर्वथा अभाव है। ऐसी स्थिति में हवा में यदि आयनन (ionisation) द्वारा आवेशित कणिकाएँ उत्पन्न कर दी जाएँ, तो उनपर ही पानी की बूंदें जमने लगती हैं। इसी सिद्धांत पर अभ्रकोष्ठ बना है। एक कोष्ठ में अतिसंतृप्तावस्था में कोई गैस भरी रहती है। जब कोई आवेशित कणिका इस कोष्ठ में जाती है, तब अपने मार्ग में गैस को आयनित करती जाती है। इन्हीं आयनों पर बूंदें जमने लगती हैं। प्रकाश पड़ने पर ये बूंदें चमकती हैं और इस तरह आवेशित कणिका का मार्ग दिखाई पड़ता है, जिसका छायाचित्र लिया जा सकता है। विल्सन अभ्रकोष्ठ विभिन्न उद्देश्यों के लिये भिन्न भिन्न प्रकार से बनाए जाते हैं, परंतु मुख्य रूप से इसके दो प्रकार हैं :

(१) प्रसार अभ्रकोष्ठ (Expansion cloud chamber)

(२) विसार अभ्रकोष्ठ (Diffusion cloud chamber)



प्रसार अभ्रकोष्ठ में कांच का एक बेलनाकार बरतन 'ब' (देखे चित्र) होता है, जिसके भीतर एक चल पिस्टन (piston) 'पि' होता है। इस बरतन में हवा या आर्गन जैसी कोई गैस तथा पानी या ऐल्कोहॉल की वाष्प का मिश्रण भरा रहता है। पानी या ऐल्कोहॉल साधारण ताप पर द्रव होते हैं, अतः इनकी वाष्प को सुविधा

से संघनित किया जा सकता है। पिस्टन को अचानक बाहर की ओर खींचने से गैस फैल जाती है और उसका ताप घट जाता है। ताप घटने से गैस वाष्प से अतिसंतृप्त हो जाती है, परंतु धूल के कणों के अभाव में बूंदें जमने नहीं पाती। कोष्ठ में जब कोई आवेशित कणिका प्रवेश करती है, तब आयन उत्पन्न होते हैं और उनपर बूंदें जमने लगती हैं। प्रकाश उद्गम 'प्र' तथा लेन्स 'ल' की सहायता से इन बूंदों को प्रकाशित किया जाता है तथा कैमरा 'क' की सहायता से इन बूंदों का छायाचित्र लिया जाता है। पिस्टन का ऊपरी भाग काले रंग का होता है, जिससे बूंदें काली पृष्ठभूमि पर चमकती हुई दिखाई देती हैं।

साधारण विसार अभ्रकोष्ठ में एक बेलनाकार बरतन होता है, जिसकी पेदी बहुत ठंडी रखी जाती है तथा ऊपर का ताप अपेक्षाकृत अधिक रहता है। बरतन की दीवारों पर नमदा या सोब्ता लगा रहता है, जो ऐल्कोहॉल या पानी से तर रहता है। इससे ऐल्कोहॉल या पानी भाप बनता है और ठंडी पेदी पर जमता है। पेदी से कुछ ऊपर ऐसा स्थान होता है जहाँ आयन के होने पर ही बूंदें जम सकती हैं अन्यथा नहीं। प्रकाश तथा कैमरा इत्यादि ऊपर की ही भाँति होते हैं।

जब बूंदें छोटी होती हैं, तब छायाचित्र अधिक स्पष्ट होता है। इसके लिये यह आवश्यक है कि गैस फैलने के बाद शीघ्र ही छायाचित्र ले लिया जाय। आजकल स्वचालित अभ्रकोष्ठ में एक ही संकेत

द्वारा पिस्टन बाहर खिंचता है, जिससे गैस फैलती है तथा क्षणिक प्रकाश उत्पन्न होता है और छायाचित्र उत्तर आता है। क्षणिक प्रकाश का लाभ यह है कि प्रकाश की गरमी से गैस गरम नहीं होनी पाती, अतः बूँदों का पुनः वाष्पीकरण नहीं होने पाता।

विल्सन अभ्रकोष्ठ द्वारा लिए गए चित्रों से यह भी पता चल सकता है कि आवेशित कण का द्रव्यमान कितना है। यदि आवेशित कण भारी हो, जैसे ऐल्फा-कण (alpha particles), तो उनकी धारणन शक्ति हल्के कणों (जैसे इलेक्ट्रॉन) की अपेक्षा अधिक होती है। अतः भारी कणों के मार्ग में अधिक आपन बाते हैं और इनका मार्ग प्रदर्शित करने वाली रेखाएँ चौड़ी बनती हैं। विल्सन अभ्रकोष्ठ को चुंबकीय क्षेत्र में रख दिया जाय, तो इस क्षेत्र के प्रभाव से आवेशित कणिकाओं का मार्ग वक्रीय हो जाता है। मार्ग की वक्रता की विज्या (radius of curvature) ज्ञान करके कणिका का संवेग (momentum) निम्न सूत्र से ज्ञात हो सकता है :

$$p = H e r$$

यहाँ  $p$  कणिका का संवेग,  $H$  चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता,  $e$  कणिका पर आवेश तथा  $r$  मार्ग की वक्रता की विज्या है।

आजकल गणित नियंत्रित (counter controlled) अभ्रकोष्ठ बनाए जाते हैं, जिनसे किसी विशेष दशा में विशेष कणिकाओं के ही चित्र लिए जाते हैं। इसके लिये अभ्रकोष्ठ के चतुर्दिक् गाइजर म्यूलर गणित (Geiger-Muller counter) लगा दिए जाते हैं। अभ्रकोष्ठ स्वचालित होता है और उसके लिये संकेत इन गणितों से आता है। ऐसी अवस्था की जानी है कि कणिका के जिन गणित में प्रवेश करने की संभावना हो, उसमें प्राप्त संकेत से ही अभ्रकोष्ठ चले। उदाहरण के लिये यदि ऐसे कणों का, जो अभ्रकोष्ठ में प्रवेश करके दूसरी ओर बाहर निकल जाते हैं, चित्र लेना है, तो अभ्रकोष्ठ के ऊपर और नीचे गणितों की पत्कियाँ लगा दी जाती हैं। यदि कणिका अभ्रकोष्ठ में प्रवेश करने के बाद बाहर निकल जाती है, तो ऊपर और नीचे दोनों पत्कियों के एक-एक गणित से संकेत मिलता है। इन दोनों संकेतों के समिलन से ही यदि अभ्रकोष्ठ के चलने की व्यवस्था हो, तो केवल वे कणिकाएँ ही अंकित होंगी जो अभ्रकोष्ठ से पुनः बाहर निकल जाती हैं। इसके विपरीत कणिका यदि कक्ष में ही अशोषित हो जाती है, तो निचली पत्कि के गणितों से कोई संकेत नहीं मिलता और अभ्रकोष्ठ नहीं चलता।

विल्सन अभ्रकोष्ठ द्वारा अत्यन्त महत्वपूर्ण आविष्कार हुए हैं। उदाहरण स्वरूप, पॉज़िट्रॉन (Positron) तथा म्यू-मेसॉन ( $\mu$ -Meson), के आविष्कार अभ्रकोष्ठ द्वारा ही हुए हैं (देखें पॉज़िट्रॉन तथा मेसॉन)। [ध० कि० गु०]

**विल्सन, चार्ल्स टॉमसन रीज** (Wilson, Charles Thomson Rees) स्कॉच भौतिकविज्ञानी का जन्म १८६६ ई० में स्कॉटलैंड की मिडलोथियन काउंटी के ग्लेडफोर्ड ग्राम में हुआ था। इन्होंने केंब्रिज के सिडनी गसेक्स कालेज में उच्च शिक्षा प्राप्त की। १९०० ई० में वे इसी कालेज में युनिवर्सिटी प्रोफेसर नियुक्त हुए तथा साथ

ही साथ १९१८ ई० तक वे कैम्ब्रिज प्रयोगशाला में उच्चतर भौतिकी की शिक्षा के निदेशक भी रहे। १९१८ ई० से १९२५ ई० तक वे केंब्रिज विश्वविद्यालय में वैद्युत् श्रुत अनुसंधान विभाग में रीडर रहे और बाद में वे इसी विश्वविद्यालय में प्राकृतिक दर्शन के प्रोफेसर नियुक्त हुए। १९३४ ई० में इन्होंने अवकाश ग्रहण किया।

इन्होंने १९१२ ई० में विल्सन अभ्रकोष्ठ (Wilson's Cloud Chamber) का आविष्कार किया (देखें विल्सन अभ्रकोष्ठ)। परमाणु भौतिकी संबंधी अनुसंधानों पर इन्हें १९२७ ई० में भौतिकी का नोबेल पुरस्कार मिला। इन्होंने वायुमंडलीय विद्युत् पर भी कार्य किया और सुघरे हुए स्वरूपीय विद्युत्मापी का अभिकल्प बनाया।

[भ० प्र० श्री०]

**विल्सन रिचर्ड** अमेरिका भूदृश्य चित्रकार। जन्म माटगोमरीशायर के पेनसिल्वेनिया नामक स्थान में अगस्त, १७१४ में हुआ। इसके पिता साधारण पादरी थे। थॉस राइट के साथ इंग्लैंड में प्राकृतिक चित्र का अध्ययन किया। इटली में अकारेली से मिला, जिसने इसे भूदृश्य चित्रण की प्रेरणा दी। १७७६ में रायल अकादमी का पुस्तकालयाध्यक्ष बना। इसकी थोड़ी रचना है—मडायो से रोम का दृश्य। १७८२ में अचानक इसकी मृत्यु हो गई। [गु० वि०]

**विवर्तन** (Diffraction) यदि किसी प्रकाशोत्पादक स्रोत और पर्दे के बीच कोई अपारदर्शक वस्तु रख दी जाय, तो पर्दे पर वस्तु की छाया बन जाती है। बढ़ता छाया का किनारा तीक्ष्ण (sharp) होता है और उसके चारों ओर पर्दे का भाग समान रूप से प्रकाशित रहता है। यदि प्रकाशोत्पादक स्रोत बिंदुवत् छोटा हो, तो ध्यान से देखने पर छाया का किनारा तीक्ष्ण नहीं पाया जाता है। किनारे पर प्रकाश और अंधकार (brightness and darkness) की धारियाँ दिखाई पड़ती हैं। ऐसा मालूम होता है कि प्रकाश की धारियाँ मुठ्ठर ज्यामितीय छाया की सीमा के भीतर तक पहुँच गई हैं। इस घटना को प्रकाश का विवर्तन कहते हैं। छाया के किनारे किनारे जो धारियाँ बनती हैं, उन्हें विवर्तन पैटर्न (Diffraction Pattern) कहा जाता है। विवर्तन की जानकारी से पूर्व यही माना जाता था कि किसी एक माध्यम में प्रकाश सीधी रेखाओं में चलता है। किंतु विवर्तन की व्याख्या प्रकाश के सरल रेखीय गमन के आधार पर नहीं की जा सकती है। सर्वप्रथम न्यूटन (Newton), ग्रिमाल्डी (Grimaldi) और टी यंग (T Young) ने इस घटना पर ध्यान दिया था। न्यूटन और ग्रिमाल्डी प्रकाश के कणिका सिद्धांत (Corpuscular Theory) के प्रवर्तक और अनुयायी थे अतः उन्होंने विवर्तन की घटना को इसी आधार पर समझने का असफल प्रयास किया। बाद में क्रिश्चियन हाइगेंज ने प्रकाश के तरंग सिद्धांत का प्रतिपादन किया और ए० जे० फ्रेनेल (A. J. Fresnel) तथा फ्राउनहोफर (Fraunhofer) ने इसी सिद्धांत के आधार पर विवर्तन तथा विवर्तन से संबंधित अन्य घटनाओं को सफलतापूर्वक समझाया।

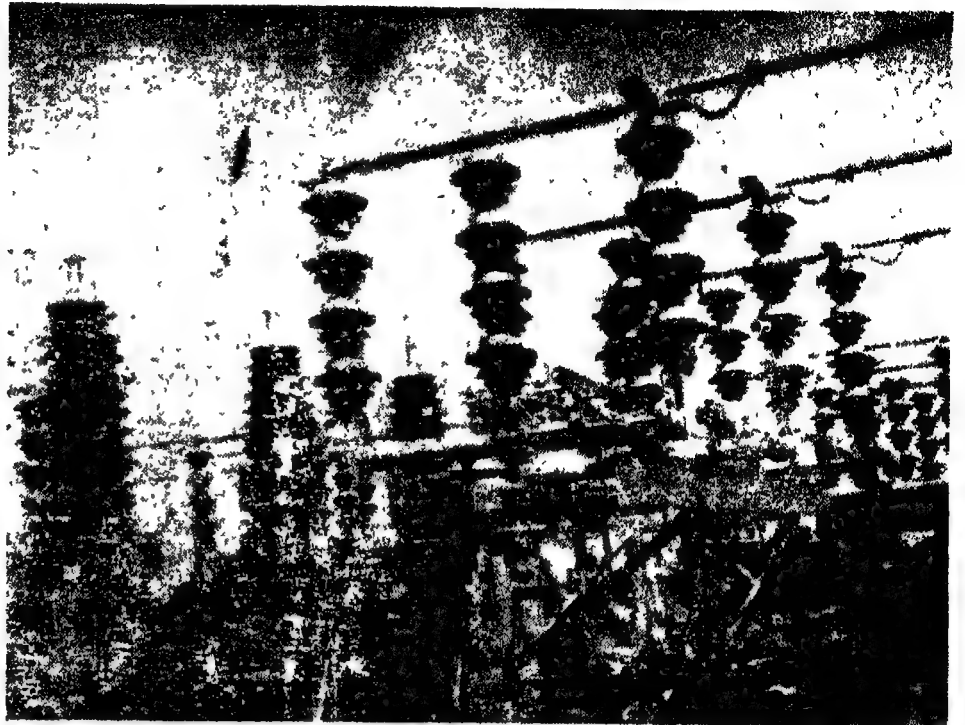
जब प्रकाश के मार्ग में मोल छेद, आयताकार रेखाछिद, किसी वस्तु की तीक्ष्ण कोर (edge) या महीन तार रखा जाता है, तब प्रत्येक दशा में भिन्न प्रकार के विवर्तन पैटर्न बनते हैं। विवर्तन



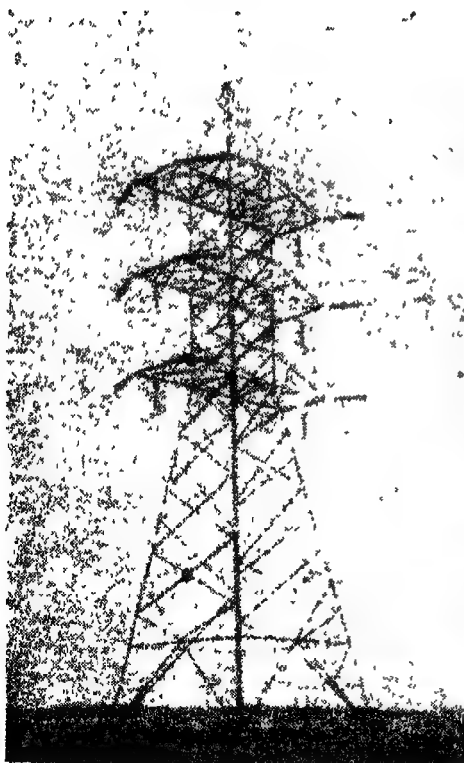
विद्युत् संभरण, प्रविधिक दृष्टिकोण से ( पृष्ठ ४६-४९ )



बिजली घर



उपकेंद्र ( Substation )

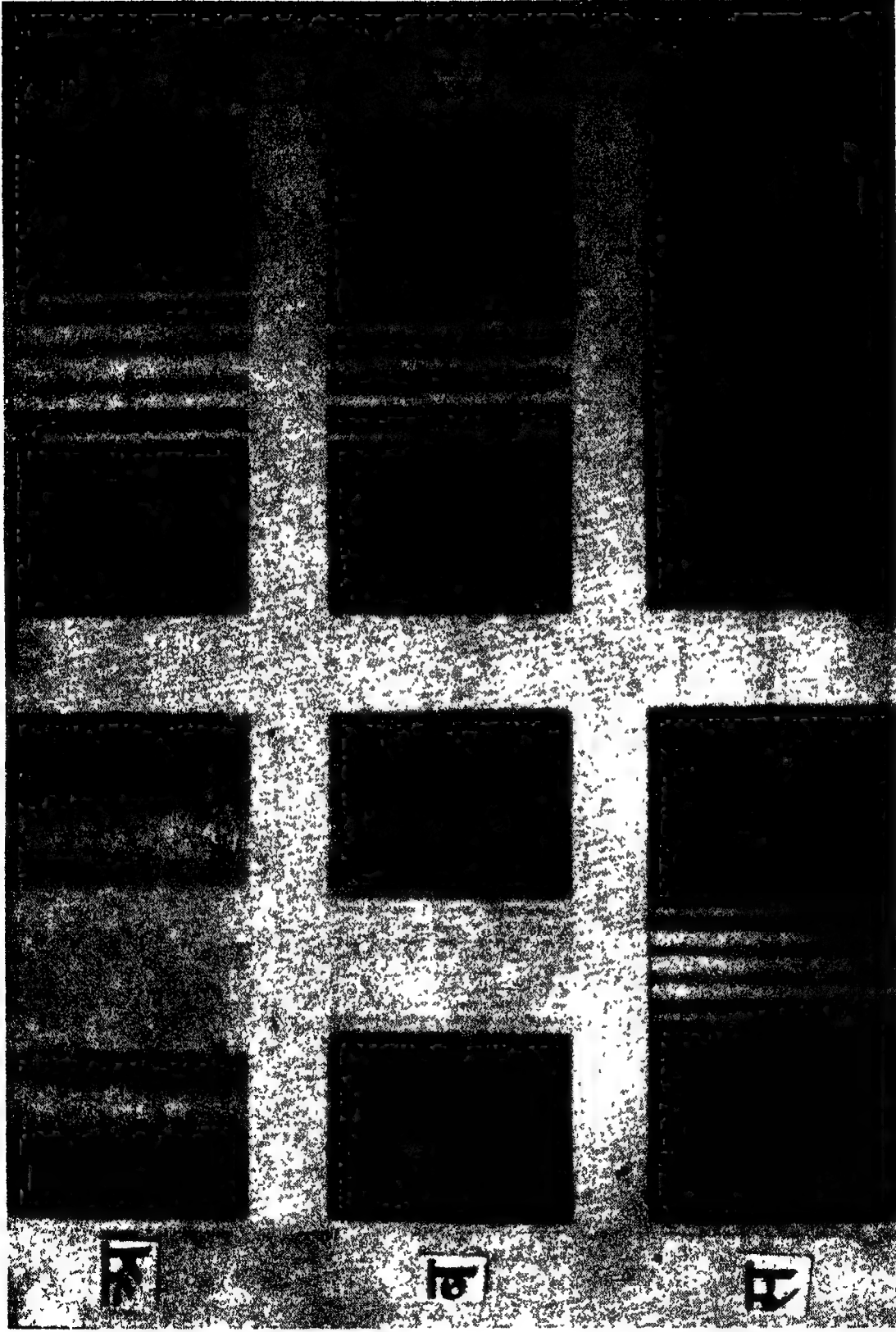


संचरण मीनार ( Transmission Tower )



विद्युत् संभरण में उपयोगी परिव्यामित्र ( Transformer )

विषय ( पृष्ठ १०४-१०७ )



रेखाचित्रों ( Slits ) के विवरण पेटेंट

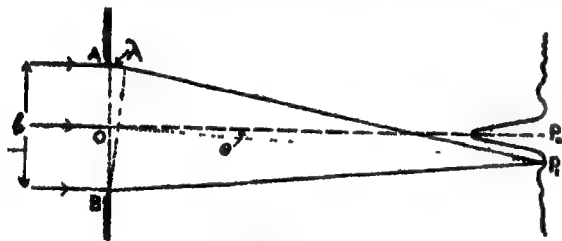
प्र. प्रकृति रेखाचित्र का पेटेंट; १. दो रेखाचित्रों का पेटेंट; २. तीन रेखाचित्रों का पेटेंट; ३. चार रेखाचित्रों का पेटेंट;

४. पांच रेखाचित्रों का पेटेंट तथा ५. प्रत्येक रेखाचित्रों का पेटेंट ।

की सभी घटनाओं को दो विभागों में बाँटा जा सकता है : (१) फ्राउनहोफर विवर्तन (Fraunhofer Diffraction) और (२) फ्रेनेल विवर्तन (Fresnel Diffraction)। जब प्रकाश-स्रोत और पर्दा विवर्तक वस्तु से अत्यंत दूर होते हैं, अर्थात् विवर्तक पर समतल तरंगाम्र (plane wavefront) आपतित होता है, तब विवर्तन पैटर्न को फ्राउनहोफर पैटर्न और घटना को फ्राउनहोफर विवर्तन कहा जाता है। जब स्रोत, पर्दा, या ये दोनों, विवर्तक वस्तु से नियत (finite) दूरी पर होते हैं, अर्थात् विवर्तक पर गोलीय या बेलनाकार तरंगाम्र आपतित होता है, तब विवर्तन की घटना को फ्रेनेल विवर्तन कहा जाता है। फ्रेनेल विवर्तन देखना अपेक्षाकृत सरल होता है, किंतु इसे समझना कठिन होता है। फ्राउनहोफर विवर्तन देखने के लिये विशेष प्रकार की व्यवस्था करनी पड़ती है, जिससे समतल तरंगाम्र प्राप्त हो। विवर्तन के बाद उसे पुनः फोकस करने की व्यवस्था करनी पड़ती है, किंतु इसका सिद्धांत समझना बहुत सरल है।

### फ्राउनहोफर विवर्तन

(अ) एकल रेखाछिद्र का विवर्तन पैटर्न (Diffraction pattern of single slit) — सोडियम लेप से पीले रंग का एकवर्णी प्रकाश (monochromatic light) प्राप्त होता है। एक लेंस की सहायता से इस प्रकाश को एक काले पर्दे में कटे हुए अत्यंत लेंकरे रेखाछिद्र (slit) पर डाला जाय, तो वही रेखाछिद्र स्वयं एक प्रकाश स्रोत का काम देता है। अब इस रेखाछिद्र के प्रागे लेंस लगाकर समांतर किरणपुंज को एक दूसरे रेखाछिद्र पर डाला जाय तथा इस रेखाछिद्र के पीछे सफेद पर्दा रखा जाय, तो पर्दे पर दूसरे रेखाछिद्र का विवर्तन पैटर्न बन जाता है। इस पैटर्न के बीच में अत्यंत तीव्र बैंड (intense band) या पट्टी होती है। इस पट्टी के दोनों ओर अपेक्षाकृत बहुत कम तीव्रता की और भी पट्टियाँ पाई जाती हैं। बीचवाली पट्टी को मुख्य उच्चिष्ठ (Principal

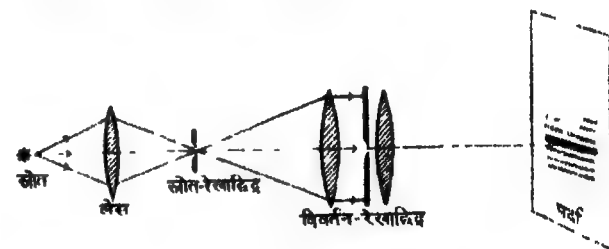


चित्र १.

Maxima) तथा अन्य पट्टियों को द्वितीयक उच्चिष्ठ (Secondary Maxima) कहते हैं। चित्र १. के अनुसार इनका बनना समझा जा सकता है। AB एक रेखाछिद्र है जिसपर समतल तरंगाम्र पड़ रहा है और S एक पर्दा है। बिंदु A और B तथा रेखाछिद्र के प्रागे ऊपरी भाग और प्रागे निचले भाग के सभी बिंदुओं से चलनेवाली द्वितीयक तरंगें (secondary waves) P<sub>0</sub> पर एक ही कला में (phase) में पहुँचती हैं, अतः वहाँ अधिकतम प्रकाश मिलता है और मुख्य उच्चिष्ठ बनता है। A और B बिंदुओं से P<sub>1</sub>

की दूरियाँ बराबर नहीं हैं। यदि P<sub>1</sub> A और P<sub>1</sub> B का अंतर एक तरंग की लंबाई (λ) के बराबर हो, तो A और O से चलनेवाली द्वितीयक तरंगें P<sub>1</sub> पर λ/2 पथांतर से, या π कलांतर (phase difference) से, पहुँचेंगी और व्यतिकरण के कारण एक दूसरे के प्रभाव को नष्ट कर देंगी। इसी प्रकार A के नीचेवाले सभी बिंदुओं का प्रभाव B के नीचेवाले सभी बिंदुओं के प्रभाव को P<sub>1</sub> पर समाप्त कर देता है, अतः वहाँ काली धारी बन जाती है। यदि P<sub>1</sub> के लिये विवर्तन का कोण θ हो और रेखाछिद्र की चौड़ाई b हो तथा रेखाछिद्र के विपरीत कोरों (edges) की ओर से पर्दे के किसी बिंदु पर पहुँचनेवाली द्वितीयक तरंगों का कलांतर δ हो, तो  $\delta/2 = \pi/2 b (\sin \theta + \sin i)$  होता है। i रेखाछिद्र पर पड़नेवाले तरंगाम्र का आपतन कोण है। इस सूत्र से पर्दे के भिन्न भिन्न बिंदुओं पर बननेवाली प्रकाशित तथा काली धारियों का बनना समझा जा सकता है। जहाँ पर δ/2 का मान ±π, ±2π, ... ±mπ इत्यादि होता है, वहाँ निम्निष्ठ, या काला बैंड, और जहाँ δ/2 = 0, π/2, 3π/2, ... (2m + 1) π/2 होता है वहाँ उच्चिष्ठ बनता है।

विवर्तन ग्रेटिंग (Diffraction Grating) — दो समीपवर्ती रेखाछिद्रों का विवर्तन पैटर्न एक रेखाछिद्र के विवर्तन पैटर्न से कुछ भिन्न होता है। एक रेखाछिद्र के पैटर्न में जहाँ जहाँ उच्चिष्ठ मिलता है, दो रेखाछिद्र के पैटर्न में उन्ही स्थानों पर कई धारियाँ बनती हैं, जो पहले के बैंडों की अपेक्षा अधिक पतली और तीक्ष्ण होती हैं। ज्यों ज्यों रेखाछिद्रों की संख्या बढ़ती जाती है, द्वितीयक उच्चिष्ठ की धारियाँ क्षीण होती जाती हैं और मुख्य उच्चिष्ठ की धारियाँ अत्यंत तीक्ष्ण होती जाती हैं (देखें चित्र २)। रेखाछिद्रों की चौड़ाई तथा उनकी पारस्परिक दूरी भी इन धारियों



चित्र २.

की तीक्ष्णता को बहुत प्रभावित करती है। शीशे की समतल पट्टी पर हीरे की कनी से रेखाएँ खींची जायें, तो प्रत्येक दो रेखा के बीच का पारस्परिक स्थान रेखाछिद्र का काम करता है। ऐसे ही रेखाछिद्रों के समूह को ग्रेटिंग कहते हैं। ग्रेटिंग का आविष्कार फ्राउनहोफर ने किया था। उन्होंने दो स्क्रू के ऊपर महीन तार लपेटकर ग्रेटिंग बनाया था। प्रत्येक दो तारों के बीच का स्थान रेखाछिद्र का काम करता है। प्रागे चलकर उन्होंने काँच के प्लेट पर रेखाएँ खींचकर ग्रेटिंग बनाया। रोलैंड ने १८८२ ई० में ग्रेटिंग की रेखाएँ बनानेवाली मशीन बनाई। आजकल अच्छी मशीनों द्वारा एक इंच पर ३०,००० या ४०,००० तक रेखाएँ खींची जाती हैं।

यदि किसी प्रकाशस्रोत के संमुख लेंस रखकर, एकवर्णी समांतर किरणों को एक ग्रैटिंग पर डाला जाय, तो इससे प्राप्त विवर्तन में एक दूसरी से दूर दूर कई तीक्ष्ण रेखाएँ पाई जाती हैं। ये रेखाएँ वास्तव में रेखाछिद्र स्रोत का विवर्तन बिंब होती हैं। बीच की सबसे तीव्र रेखा को शून्य कोटि ( Zero order ) की रेखा कहते हैं। इसके दोनों ओर पहली, दूसरी, तीसरी आदि रेखाएँ क्रमशः प्रथम, द्वितीय तथा तृतीय कोटि की रेखाएँ कहलाती हैं। यदि ग्रैटिंग पर श्वेत प्रकाश डाला जाय, तो शून्य कोटि की रेखा श्वेत होती है, किंतु अन्य कोटि की रेखाओं के स्थान पर स्पेक्ट्रम प्राप्त होते हैं। इन्हें क्रमशः प्रथम, द्वितीय, तृतीय आदि कोटि के स्पेक्ट्रम कहा जाता है। यदि ग्रैटिंग से विवर्तित होनेवाले प्रकाश का तरंगदैर्घ्य  $\lambda$ , आपतित तरंगाय का आपतन कोण  $i$  और विवर्तन कोण  $\theta$  हो तथा किन्हीं दो समीपस्थ रेखाछिद्रों के मध्यबिंदुओं की पारस्परिक दूरी  $d$  हो, तो  $d ( \sin i + \sin \theta ) = n \lambda$  होता है।

$n$  स्पेक्ट्रम की कोटि ( order ) का चिह्नक है।

ऊपर जिस ग्रैटिंग का विवरण दिया गया है, उसे समतल विवर्तन ग्रैटिंग कहते हैं। यदि वक्र शीशे पर ऐलुमिनियम की कलई कर दी जाय और उसी पर हीरे की कनी से रेखाएँ खुरच दी जाएँ, तो प्रत्येक दो रेखाओं के बीच का भाग एक नन्हें परावर्ती दर्पण का काम करता है। इन भागों से परावर्तित तरंगों के व्यतिकरण से भी विवर्तन पैटर्न बनता है। इस ग्रैटिंग को अवतल ग्रैटिंग ( Concave grating ) कहते हैं। इसका आविष्कार रोलेंड ( Rowland ) ने किया था। अवतल ग्रैटिंग अवतल दर्पण का भी काम करता है। अतः विवर्तित किरणों को फोकस करने के लिये लेंस का प्रयोग नहीं करना पड़ता है।

स्पेक्ट्रमिकी ( spectroscopy ) में स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिये वक्र ग्रैटिंग से बड़े उपयोगी स्पेक्ट्रोग्राफ बनाए गए हैं। वक्र ग्रैटिंग के लिये भी तरंगदैर्घ्य का सूत्र  $d ( \sin i + \sin \theta ) = n \lambda$  ही होता है। दो विभिन्न वर्णों की रश्मियाँ (  $\lambda_1, \lambda_2$  ) को एक दूसरे से पृथक् करने की क्षमता को ग्रैटिंग की वर्णविक्षेपण क्षमता ( Dispersive Power ) कहा जाता है। यदि  $\lambda_1 - \lambda_2 = \Delta \lambda$  हो और इनके विवर्तन कोण क्रमशः  $\theta_1$  और  $\theta_2$  हों तथा  $\theta_1 - \theta_2 = \Delta \theta$  हो, तो ग्रैटिंग की वर्ण विक्षेपण क्षमता  $\frac{\Delta \theta}{\Delta \lambda}$  होती है। तरंगदैर्घ्य के सूत्र से इसका मान  $\frac{\Delta \theta}{\Delta \lambda} = \frac{m}{d \cos \theta}$  होता है। क्रमशः उच्चतर कोटि में वर्ण विक्षेपण क्षमता बढ़ती जाती है। यदि  $\lambda$  और  $\lambda + d \lambda$  दो अत्यंत समीपवर्ती विकिरण (radiations) हों और ग्रैटिंग द्वारा इनको एक दूसरे से अलग अलग देखा जा सके तो  $\lambda/d \lambda$  को ग्रैटिंग की विभेदन क्षमता (resolving power) कहते हैं। तरंगदैर्घ्य के सूत्र से  $\frac{\lambda}{d \lambda} = n N$  होता है।  $N$  ग्रैटिंग पर बनी हुई कुल रेखाओं ( या रेखाछिद्रों ) की संख्या है। क्रमशः उच्चतर कोटि में विभेदन क्षमता भी बढ़ती जाती है।

#### फ्रेनेल विवर्तन

( अ ) छाया का बनना—छाया के किनारे पर विवर्तन पैटर्न का

बनना प्रकाश के सरल रेखिक गमन से नहीं समझाया जा सकता है। इसे समझाने के लिये फ्रेनेल ने तरंग सिद्धांत का उपयोग किया। किसी तरंगग्रह के विभिन्न बिंदुओं का प्रभाव समझाने के लिये उन्होंने अर्ध काल जोन ( Half Period Zones ) का सिद्धांत प्रतिपादित किया। इस सिद्धांत के आधार पर बनाया गया जोन प्लेट लेंस की भांति काम करता है और फ्रेनेल के सिद्धांत की पुष्टि करता है।

( ब ) गोल छिद्र से विवर्तन — यदि किसी अत्यंत छोटे छिद्र पर एकवर्णी समतल तरंगग्रह आपतित होता हो, तो पदों पर इसका विवर्तन पैटर्न बन जाता है। इस पैटर्न में वृत्ताकार बारियाँ ( circular fringes ) पाई जाती हैं। सबसे बाहरी बारी सबसे अधिक मोटी होती है और भीतरी बारियाँ क्रमशः पतली होती हैं। फ्रेनेल के अर्ध-काल जोन के आधार पर इस विवर्तन की व्याख्या की जा सकती है। यदि छिद्र का आकार प्रथम अर्धकाल जोन के बराबर हो और पैटर्न के केंद्र तथा छिद्र की परिधि की दूरियों का अंतर  $( 2m+1 ) \lambda/2$  हो, तो पैटर्न का केंद्र प्रकाशित होता है। यदि पदों से छिद्र की दूरी स्थिर रखकर छिद्र का आकार बढ़ाते जायें, तो यह केंद्र क्रमशः प्रकाशित ( bright ) और अप्रकाशित ( dark ) होता है। जब छिद्र का आकार  $( 2m+1 )$  अर्धकाल-जोन समाविष्ट करता है, तो पैटर्न का केंद्र चमकीला होता है और जब छिद्र में  $2m$  अर्ध-काल-जोन समाविष्ट होते हैं, तो केंद्र काला होता है। छिद्र को स्थिर रखकर पदों को उससे समीप या दूर लाने पर भी केंद्र पर परिवर्तन होता है। यदि पैटर्न के केंद्र से छिद्र के केंद्र और छिद्र की परिधि की दूरियों का अंतर  $( 2m+1 ) \lambda/2$  हो, तो केंद्र चमकीला, अन्यथा काला, होता है।

गोल डिस्क के विवर्तन पैटर्न के केंद्र पर सर्वदा एक चमकीली बिंदी बनती है।

प्रकाशीय यंत्रों की विभेदन क्षमता ( Resolving power of optical instruments )— किसी प्रकाशीय यंत्र द्वारा किसी बिंदु स्रोत का बिंब वास्तव में उस यंत्र के द्वारक ( aperture ) से होकर जानेवाली तरंगों का विवर्तन पैटर्न होता है। यदि दो बिंदु स्रोत अत्यंत पास पास हों, तो यंत्र द्वारा प्रत्येक का एक एक विवर्तन पैटर्न बनता है। चूँकि सभी प्रकाशीय यंत्रों में वृत्तुल द्वारक ( circular aperture ) होता है, अतः बिंदु स्रोतों के विवर्तन पैटर्न में वृत्तुल बिंदु ( spot ) बनता है और उसके किनारे किनारे कई वृत्तुल वलय ( rings ) होते हैं। यंत्र का द्वारक जितना ही बड़ा होता है, विवर्तन पैटर्न उतने ही छोटे बनते हैं। यदि प्रकाशीय यंत्र द्वारा दो अत्यंत समीपस्थ बिंदु स्रोतों के विवर्तन पैटर्न इतने छोटे और स्पष्ट बनें कि एक का केंद्रीय महत्तम ( central maximum ) प्रकाशित भाग दूसरे के सर्वप्रथम न्यूनतम ( first minimum ) प्रकाशित भाग पर पड़े, तो दोनों के केंद्रीय बिंदु ( spots ) स्पष्ट देखे जा सकते हैं। प्रकाशीय यंत्र की इस क्षमता को विभेदन क्षमता ( Resolving Power ) कहते हैं।

किरीट या कोरोना ( Corona ) — बहुधा प्रकाश में बादलों की उपस्थिति के समय सूर्य अथवा चंद्रमा के चारों ओर एक चमकीला घेरा दिखाई पड़ता है। इसे किरीट कहते हैं ( देखें किरीट )। पानी

की नन्हीं बूँदों द्वारा प्रकाश का विवर्तन होने से ही किरीट बनते हैं। स्पष्ट किरीट के लिये नन्हीं बूँदों का समाकार होना आवश्यक होता है। ये बूँदें जितनी ही अधिक छोटी होती हैं, किरीट का व्यास उतना ही बड़ा होता है। टी. यंग (T. Young) ने किरीटों का व्यास नापकर जलकणों के व्यास की गणना करने के लिये यंत्र बनाया था, जिसे तंतुमापी (Briometer) कहते हैं।

**विवर्तन और व्यतिकरण में भेद** — विवर्तन और व्यतिकरण में सिद्धांततः कोई भेद नहीं है। तब भी बहुधा यह कहा जाता है कि व्यतिकरण में कुछ नियत संस्था के प्रकाशयुग्मों का अध्यारोपण (superposition) होने से तरंग आयाम (wave amplitude) के प्रत्येक अतिशुभ्र खंडों (elements) के प्रभाव का समाकलन (integrate) करके तरंग का आयाम ज्ञात किया जाता है। एक से अधिक रेखाछिद्रों का विवर्तन पैटर्न, विवर्तन और व्यतिकरण के संयुक्त प्रभाव से, बनता है। संक्षेप में विवर्तन व्यतिकरण का ही किंचित् विलम्ब रूप है। [भ० कु० ति०]

**विवाह** मानव समाज की अत्यंत महत्वपूर्ण प्रथा या संस्था है। यह समाज का निर्माण करनेवाली सबसे छोटी इकाई—परिवार—का मूल है। इसे मानव जाति के सातत्य को बनाए रखने का प्रधान साधन माना जाता है। इस शब्द का प्रयोग मुख्य रूप से दो अर्थों में होता है। इसका पहला अर्थ वह क्रिया, संस्कार, विधि या पद्धति है जिससे पतिपत्नी के स्थायी संबंध का निर्माण होता है। प्राचीन एवं मध्यकाल के धर्मशास्त्री तथा वर्तमान युग के समाजशास्त्री समाज द्वारा स्वीकार की गई परिवार की स्थापना करनेवाली किसी भी पद्धति को विवाह मानते हैं। मनुस्मृति के टीकाकार मेघातिथि (३।२०) के शब्दों में विवाह एक निश्चित पद्धति से किया जाने-वाला, अनेक विधियों से संपन्न होनेवाला तथा कन्या को पत्नी बनाने-वाला संस्कार है। रघुनंदन के मतानुसार उस विधि को विवाह कहते हैं, जिससे कोई स्त्री (किसी की) पत्नी बनती है। वैदिककाल में इसे एक या अधिक पुरुषों का एक या अधिक स्त्रियों के साथ ऐसा संबंध बताया है, जो इस संबंध को करनेवाले दोनों पक्षों को तथा उनकी संतान को कुछ अधिकार एवं कर्तव्य प्रदान करता है।

विवाह का दूसरा अर्थ समाज में प्रचलित एवं स्वीकृत विधियों द्वारा स्थापित किया जानेवाला दापत्य संबंध और पारिवारिक जीवन भी होता है। इस संबंध से पति पत्नी वी अनेक प्रकार के अधिकार और कर्तव्य प्राप्त होते हैं। इससे जहाँ एक ओर समाज पति पत्नी को काममुख के उपयोग का अधिकार देता है, वहाँ दूसरी ओर पति को पत्नी तथा संतान के पालन एवं भरणपोषण के लिये बाध्य करता है। संस्कृत में पति का शब्दार्थ है पालन करनेवाला तथा भार्या का अर्थ है भरणपोषण की जाने योग्य नारी। पति के संतान और बच्चों पर कुछ अधिकार माने जाते हैं। विवाह प्रायः समाज में नवजात प्राणियों की स्थिति का निर्धारण करता है। संपत्ति का उत्तराधिकार अधिकार समाजों में वैध विवाहों से उत्पन्न संतान को ही दिया जाता है।

**विवाह का उद्गम** — मानव समाज में विवाह की संस्था के प्रादुर्भाव के बारे में १९वीं शताब्दी में बेल्फोन (१८१५-८० ई०),

मोर्गन (१८१८-८१ ई०) तथा मैकलीनान (१८२७-८१) ने विभिन्न प्रमाणों के आधार पर इस मत का प्रतिपादन किया था कि मानव समाज की आदिम अवस्था में विवाह का कोई बंधन नहीं था, सब नरनारियों को यथेच्छ कामसुख का अधिकार था। महाभारत (१।१२।३-३१) में पांडु ने अपनी पत्नी कुंती को नियोग के लिये प्रेरित करते हुए कहा है कि पुराने जमाने में विवाह की कोई प्रथा न थी, स्त्री पुरुषों को यौन संबंध करने की पूरी स्वतंत्रता थी। कहा जाता है, भारत में श्वेतकेतु ने सर्वप्रथम विवाह की मर्यादा स्थापित की। चीन, मिस्र और यूनान के प्राचीन साहित्य में भी कुछ ऐसे उल्लेख मिलते हैं। इनके आधार पर लार्ड एवबरी, फिरोन, हाविट, टेलर, स्पेंसर, जिलनकोव लेवस्की, लिट्टल और शुर्त्स आदि पश्चिमी विद्वानों ने विवाह की आदिम दशा कामचार (प्रामिस-कुइटी) की अवस्था मानी। क्रोपाटकिन क्लाल और ब्रिफास्ट ने प्रतिपादित किया कि प्रारंभिक कामचार की दशा के बाद बहुनार्यता (पोलीजनी) या अनेक पत्नियाँ रखने की प्रथा विकसित हुई और इसके बाद अंत में एक ही नारी के साथ पारिवर्हण करने (मोनोगेमी) का नियम प्रचलित हुआ।

किंतु चार्ल्स डार्विन ने प्राणिशास्त्र के आधार पर विवाह के आदिम रूप की इस कल्पना का प्रबल खंडन किया, वैस्टरमार्क, लीग मास तथा काले प्रभृति समाजशास्त्रियों ने इस मत की पुष्टि की। प्रसिद्ध समाजशास्त्री रिक्स ने लिखा है कि हमारे पास इस कल्पना का कोई पुष्ट प्रमाण नहीं है कि भूतकाल में कभी कामचार की सामान्य दशा प्रचलित थी। विवाह की संस्था मानव समाज में जीवशास्त्रीय आवश्यकताओं से उत्पन्न हुई है। इसका मूल कारण अपनी जाति को सुरक्षित बनाए रखने की चिंता है। यदि पुरुष यौन संबंध के बाद पुष्ट हो जाय, गर्भावस्था में पत्नी की देखभाल न की जाय, संतान उत्पन्न होने पर उसके समर्थ एव बड़ा होने तक उसका पोषण न किया जाय तो मानव जाति का अवश्यमेव उन्मूलन हो जायगा। अतः आत्मसंरक्षण की दृष्टि से विवाह की संस्था की उत्पत्ति हुई है। यह केवल मानव समाज में ही नहीं, अपितु मनुष्य के पूर्वज समके जानेवाले गोरिल्ला, चिंपाजी आदि में भी पाई जाती है। अतः कामचार से विवाह के प्रादुर्भाव का मत अप्रामाणिक और अमान्य है।

**विवाह के विभिन्न पक्ष** — वैयक्तिक दृष्टि से विवाह पतिपत्नी की मैत्री और साझेदारी है। दोनों के सुख, विकास और पूरुता के लिये आवश्यक सेवा, सहयोग, प्रेम और स्वार्थत्याग के अनेक गुणों की शिक्षा वैवाहिक जीवन से मिलती है। नरनारी वी अनेक प्राका-लाएँ विवाह एव संतानप्राप्ति द्वारा पूर्ण होती हैं। उन्हे यह सतोष होता है कि उनके न रहने पर भी संतान उनका नाम और कुल की परंपरा अक्षुण्ण रहेगी, उनकी संपत्ति की उत्तराधिकारिणी बनेगी तथा वृद्धावस्था में उन्हे अवलंब देगी। हिंदू समाज में वैदिक युग से यह विश्वास प्रचलित है कि पत्नी मनुष्य का आधा अंग है, मनुष्य तब तक अधूरा रहता है, जब तक वह पत्नी प्राप्त करके संतान नहीं उत्पन्न कर लेता (श० शा०, ५।२।१।१०)। पुरुष प्रकृति के बिना और शिव शक्ति के बिना अधूरा है।

विवाह एक आर्थिक संबंध है। प्राचीन यूनान, रोम, भारत आदि



सभी सम्प्रदेशों में विवाह को धार्मिक बंधन एवं कर्तव्य समझा जाता था। वैदिक युग में यज्ञ करना प्रत्येक व्यक्ति के लिये अनिवार्य था, किंतु यज्ञ पत्नी के बिना पूर्ण नहीं हो सकता, अतः विवाह सबके लिये धार्मिक दृष्टि से आवश्यक था। पत्नी शब्द का अर्थ ही यज्ञ में साथ बैठनेवाली स्त्री है। श्री राम का प्रसवमेघ यज्ञ पत्नी के बिना पूरा नहीं हो सका था, अतः उन्हें सीता की प्रतिमा स्थापित करनी पड़ी। याज्ञवल्क्य ( १।८६ ) ने एक पत्नी के मरने पर यज्ञकार्य चलाने के लिये पौरन दूसरी पत्नी के साने का आदेश दिया है। पितरों की आत्माओं का उद्धार पुत्रों के पिण्डदान और तर्पण से ही होता है, इस धार्मिक विश्वास ने भी विवाह को हिंदू समाज में धार्मिक कर्तव्य बताया है। रोमनों का भी यह विश्वास था कि परलोक में मृत पूर्वजों का सुखो रहना इस बात पर अवलंबित था कि उनका मृतक संस्कार यथाविधि हो तथा उनकी आत्मा की शांति के लिये उन्हें अपने वंशजों की प्रार्थनाएँ, भोज और भेंटें यथासमय मिलती रहे। यहूदियों की धर्मसंहिता के अनुसार विवाह से बचनेवाला व्यक्ति उनके धर्मबंध के आदेशों का उल्लंघन करने के कारण हत्यारे जैसा अपराधी माना जाता था। विवाह का धार्मिक महत्व होने से ही अधिकांश समाजों में विवाह की विधि एक धार्मिक संस्कार मानी जाती रही है।

मई, १६५५ से लागू होनेवाले हिंदू विवाह कानून से पहले हिंदू समाज में धार्मिक संस्कार से संपन्न होनेवाला विवाह अभिविच्छेद्य था। रोमन कैथोलिक चर्च इसे अब तक ऐसा धार्मिक बंधन समझता है। किंतु अब औद्योगिक क्रांति से उत्पन्न होनेवाले परिवर्तनों से तथा धार्मिक विश्वासों में आस्था शिथिल होने से विवाह के धार्मिक पक्ष का महत्व कम होने लगा है।

विवाह का आर्थिक पक्ष भी अब निर्बल होता जा रहा है। प्रसूति के समय में तथा उसके बाद कुछ काल तक कार्यक्षम न होने के कारण पत्नी को पति के अवलंब की आवश्यकता होती है, इस कारण दोनों में अमविभाजन होता है, पत्नी बच्चों के लालन पालन और घर के काम को संभालती है और पति पत्नी तथा संतान के जरूरतपोषण का दायित्व लेता है। १८वीं शताब्दी के अंत में होनेवाली औद्योगिक क्रांति से पहले तक विवाह द्वारा उत्पन्न होनेवाला परिवार आर्थिक उत्पादन का केंद्र था; कृषक अथवा कारीगर अपने घर में रहता हुआ अन्न वस्त्रादि का उत्पादन करता था; परिवार के सब सदस्य उसे इस कार्य में सहायता देते थे। घरेलू आवश्यकता की लगभग सभी वस्तुओं का उत्पादन घर में ही परिवार के सब सदस्यों द्वारा हो जाने के कारण परिवार आर्थिक दृष्टि से स्वावलंबी इकाई था। किंतु कारखानों में बस्त्र आदि का निर्माण होने से उत्पादन का केंद्र घर नहीं, मिलें बन गईं। मिलों द्वारा प्रसूत मात्रा में तैयार किए गए मास ने घर में इनके उत्पादन की अनावश्यक बना दिया। विवाह एवं परिवार की संस्था से उसके कुछ आर्थिक कार्य छिन गए, स्त्रियाँ कारखानों आदि में काम करने के कारण आर्थिक दृष्टि से स्वावलंबी हो गईं, इससे उनकी स्थिति में कुछ अंतर आने लगा है। फिर भी, पत्नी और बच्चों के पालनपोषण के आर्थिक व्यय को वहन करने का उत्तरदायित्व अभी तक प्रधान रूप से पति का माना जाता है। पति

द्वारा उपाधित बन पर उसकी पत्नी और बच्चों का ही अधिकार स्वीकार किया जाता है।

विवाह का एक कानूनी या विधिक पक्ष भी है। परिणय सहवास मात्र नहीं है। किसी भी मानव समाज में नरनारी को उस समय तक दांपत्य जीवन बिताने और संतान उत्पन्न करने का अधिकार नहीं दिया जाता, जब तक इसके लिये समाज की स्वीकृति न हो। यह स्वीकृति धार्मिक कर्मकांड की अथवा कानून द्वारा निश्चित विधियों को पूरा करने से तथा विवाह से उत्पन्न होनेवाले दायित्वों को स्वीकार करने से प्राप्त होती है। अनेक प्राधुनिक समाजों में विवाह को बरबस की सहमति से होनेवाला विधुद कानूनी अनुबंध समझा जाता है। किंतु यह स्मरण रखना चाहिए कि यह अन्य सभी प्रकार के अनुबंधों या संविदाओं से भिन्न है क्योंकि उनमें अनुबंध करनेवाले व्यक्ति इसकी शर्तें तय करते हैं, किंतु विवाह के कर्तव्य और दायित्व बरबस की इच्छा पर अवलंबित नहीं हैं; वे समाज की रूढ़ि, परंपरा और कानून द्वारा निश्चित होते हैं।

विवाह का समाजिक और नैतिक पक्ष भी महत्वपूर्ण है। विवाह से उत्पन्न होनेवाली सति परिवार में रहते हुए ही समुचित विकास और प्रशिक्षण प्राप्त करके समाज का उपयोगी अंग बनती है, बालक को किसी समाज के आदर्शों के अनुरूप ढालने का तथा उसके चरित्र-निर्माण का प्रधान साधन परिवार है। यद्यपि आजकल शिशुमालाएँ, बालोद्यान, स्कूल और राज्य बच्चों के पालन, शिक्षण और सामाजीकरण के कुछ कार्य अपने ऊपर ले रहे हैं, तथापि यह निर्विवाद है कि बालक का समुचित विकास परिवार में ही संभव है। प्रत्येक समाज विवाह द्वारा अनुष्य की उद्दाम एवं उच्छृंखल यौन भावनाओं पर अकुल नगाकर उसे नियंत्रित करता है और समाज में नैतिकता की रक्षा करता है।

किसी भी समाज में मनुष्य विवाह करने के लिये पूर्ण रूप से स्वतंत्र नहीं है। उसे इस विषय में कई प्रकार के नियमों का पालन करना पड़ता है। ये नियम प्रधान रूप से निम्नलिखित बातों के संबंध में होते हैं—(१) बरबस के चुनाव के नियम, (२) पत्नी प्राप्त करने के नियम, (३) विवाह संस्कार की विधियाँ, (४) विवाह के विभिन्न रूप (५) विवाह की अवधि के नियम।

#### बरबस चुनने के नियम—अंतर्विवाह और बहिर्विवाह

लगभग सभी समाजों में बरबस चुनने के संबंध में दो प्रकार के नियम होते हैं। पहले प्रकार के नियम अंतर्विवाह विषयक ( एंडो-गेमस ) होते हैं। इनके अनुसार एक विशिष्ट वर्ग के व्यक्तियों को उसी वर्ग के अंदर रहनेवाले व्यक्तियों में से ही बरबस को चुनना पड़ता है। वे उस वर्ग से बाहर के किसी व्यक्ति के साथ विवाह नहीं कर सकते। दूसरे प्रकार के ( बहिर्विवाह ) नियमों के अनुसार प्रत्येक व्यक्ति को एक विशिष्ट समूह से बाहर के व्यक्तियों के साथ ही, विवाह करना पड़ता है। ये दोनों नियम ऊपर से परस्पर-विरोधी होते हुए भी वास्तव में ऐसे नहीं हैं, क्योंकि इनका संबंध विभिन्न प्रकार के समूहों से होता है। इन्हें वृत्तों के उदाहरण से भी वांति समझा जा सकता है। प्रत्येक समाज में एक विद्यालय



बाहरी वृत्त होता है। इस वृत्त से बाहर किसी व्यक्ति के साथ वैवाहिक संबंध वर्जित होता है, किंतु इस बड़े वृत्त के भीतर अनेक छोटे छोटे समूहों के अनेक वृत्त होते हैं, प्रत्येक व्यक्ति को इस छोटे वृत्त के समूह के बाहर, किंतु बड़े वृत्त के भीतर ही विद्यमान किसी अन्य समूह के व्यक्ति के साथ विवाह करना पड़ता है। हिंदू समाज में इस प्रकार का विशाल वृत्त जाति का है और छोटे वृत्त विभिन्न गोत्रों के हैं। सामान्य रूप से इस सताब्दी के आरम्भ तक प्रत्येक हिंदू को अपनी जाति के भीतर, किंतु गोत्र से बाहर विवाह करना पड़ता था। वह अपनी जाति से बाहर और गोत्र के भीतर विवाह नहीं कर सकता था।

वृत्त के चुनाव के लिये निश्चित किए जानेवाले अतविवाही समूह नस्ल (रैस) जनजाति (ट्राइब), जाति, वर्ण आदि कई प्रकार के होते हैं। अधिकांश अन्य एवं सभ्य जातियों में अपनी नस्ल या प्रजाति से बाहर विवाह करना वर्जित होता है। कैलिफोर्निया के रेड इंडियन गौरवर्ण यूरोपियन नस्ल के पुरुष के साथ विवाह करनेवाली रेड इंडियन स्त्री का वध कर देते थे। १० रा० अमरीका के अनेक दक्षिणी राज्यों में नीग्रो लोगों के साथ श्वेतांग यूरोपियनों के विवाह को निषिद्ध ठहरानेवाले कानून बने हुए हैं। रोमन लोगों के बर्बर जातियों के साथ वैवाहिक निषेध के नियम का प्रधान कारण अपनी नस्ल की उत्कृष्टता और श्रेष्ठता का अहंकार तथा अपने से भिन्न जाति के प्रति घृणा और तिरस्कार की भावना है। इसी प्रकार अपनी जनजाति से बाहर भी विवाह निषिद्ध होता है। बिहार के भोरावों के बारे में यह कहा जाता है कि यदि इनमें कोई अपनी जनजाति से बाहर विवाह कर ले तो उसे जाति से बहिष्कृत कर दिया जाता है और उसे तब तक जाति में वापस नहीं लिया जाता जब तक वह अपनी भिन्न जातीय पत्नी का परित्याग न कर दे। प्रायः सभी वर्ण भिन्न धर्मवालों से विवाह का निषेध करते हैं। यहूदी धर्म में ऐसे विवाह वर्जित थे। मध्ययुग में ईसाइयों और यहूदियों के विवाह कानून द्वारा निषिद्ध थे। कुरानशरीफ में स्पष्ट रूप से यह कहा गया है कि इस्लाम न स्वीकार करनेवाले नाना देवीदेवताओं की पूजा करने वाले व्यक्तियों के साथ विवाह वर्जित है। प्राचीन हिंदू समाज में अनुलोम (उच्च वर्ण के पुरुष के साथ उच्च वर्ण की स्त्री का विवाह) विवाहों का प्रचलन होते हुए भी ब्राह्मण, क्षत्रिय आदि अपने वर्णों में ही विवाह करते थे। बाद में इन वर्णों में विभिन्न जातियों का विकास हुआ और अपनी जातियों में ही विवाह के नियम का कठोरतापूर्वक पालन किया जाने लगा।

पश्चिमी देशों में जातिभेद की कठोर व्यवस्था न होने पर भी सामाजिक वर्ग—कुलीन वर्ग, नगरवासी (बुर्जुआ) व्यापारी वर्ग, किसान और भजद्वार प्रायः अपने वर्गों में ही विवाह करते हैं। राजा राज-वंशीय वर्ग में ही विवाह कर सकते हैं। राजवंश से भिन्न सामान्य वर्ग की स्त्रियों से यदि विवाह हो तो उस स्त्री को तथा उसकी संतान को राजकीय पद और उत्तराधिकार नहीं प्राप्त होते। ब्रिटिश सम्राट् एडवर्ड अष्टम ने अपनी राजगद्दी इसीलिये छोड़ी थी कि उसने राजकीय वर्ग से बाहर की एक साधारण स्त्री सिपसन से विवाह किया था और वह ब्रिटिश परंपरा के अनुसार रानी नहीं बन सकती थी।

**बहिर्विवाह** — इसका तात्पर्य किसी जाति के एक छोटे समूह से तथा निकट संबंधियों के वर्ग से बाहर विवाह का नियम है। समाज में पहले को असंगोत्रता का तथा दूसरे को असंपिंडता का नियम कहते हैं। असंगोत्रता का अर्थ है कि वधू वर के गोत्र से भिन्न गोत्र की होनी चाहिए। असंपिंडता का आशय समान पिंड या देह का अथवा अनिष्ट रक्त का संबंध न होना है। हिंदू समाज में प्रचलित संपिंडता के सामान्य नियम के अनुसार माता की पाँच तथा पिता की सात पीढ़ियों में होनेवाले व्यक्तियों को संपिंड माना जाता है, इनके साथ वैवाहिक संबंध वर्जित है। प्राचीन रोम में छोटी पीढ़ी के भीतर मानेवाले संबंधियों के साथ विवाह निषिद्ध था। १२१५ ई० की लैटरन की ईसाई धर्मपरिषद् ने इनकी संख्या घटाकर चार पीढ़ी कर दी। अनेक अन्य जातियाँ पत्नी के मरने पर उसकी बहिन के साथ विवाह को प्राथमिकता देती हैं किंतु कैथोलिक चर्च भूत पत्नी की बहिन के साथ विवाह वर्जित ठहराता है। इंग्लिश चर्च में यह स्थिति १६०७ तक बनी रही। कुछ जातियों में स्थानीय बहिर्विवाह का नियम प्रचलित है। इसका यह अर्थ है कि एक गाँव या खेड़े में रहनेवाले नरनारी का विवाह वर्जित है। छोटा नागपुर के भोरावों में एक ही ग्राम के निवासी युवक युवती का विवाह निषिद्ध माना जाता है, क्योंकि सामान्य रूप से वह माना जाता है कि ऐसा विवाह वर अथवा वधू के लिये अथवा दोनों के लिये अशुभ लानेवाला होता है।

असंपिंडता तथा असंगोत्रता के नियमों के प्रादुर्भाव के कारणों के संबंध में समाजशास्त्रियों तथा नृवंशशास्त्रियों में बड़ा मतभेद है। एक ही गाँव में रहनेवाले अथवा एक गोत्र को माननेवाले समान आयु के व्यक्ति एक दूसरे को भाई बहिन तथा नजदीकी रिश्तेदार मानते हैं और इनमें प्रायः सर्वत्र विवाह वर्जित होता है। किंतु यहाँ यही प्रश्न उत्पन्न होता है कि यह निषेध समाज में क्यों प्रचलित हुआ? सर हेनरी मेन, मोंगन आदि विद्वानों ने यह माना है कि आदिम मनुष्यों ने निकट विवाहों के दुष्परिणामों को भीष्म ही अनुभव कर लिया था तथा जीवनसंघर्ष में दीर्घजीवी होने की दृष्टि से उन्होंने निकट संबंधियों के धेरे से बाहर विवाह करने का नियम बना लिया। किंतु अन्य विद्वान् इस मत को ठीक नहीं मानते। उनका कहना है कि आदिम मनुष्यों में अतविवाह के दुष्परिणामों जैसी जटिल जीवशास्त्रीय प्रक्रिया को समझने की बुद्धि स्वीकार करना तर्कसंगत नहीं प्रतीत होता। वैस्टरमार्क और हैबलाक एलिस ने इसका कारण नजदीकी रिश्तेदारों के बचपन से सदा साथ रहने के कारण उनमें यौन आकर्षण उत्पन्न न होने को माना है। अन्य विद्वानों ने इस व्याख्या को सही नहीं माना। ब्रैस्टेड ने यह बताया है कि प्राचीन मिस्र में समाज के सभी भागों में भाई बहिन के विवाह प्रचलित थे। बहिर्विवाह (एक्सोगैमी) शब्द को अंग्रेजी में सबसे पहले प्रचलित करनेवाले विद्वान् मैकलीनान ने यह कल्पना की थी कि आरंभिक योद्धा जातियों में बालिकावध की दारुण प्रथा प्रचलित होने के कारण विवाह योग्य स्त्रियों की संख्या कम हो गई और दूसरी जनजातियों की स्त्रियों को अपहरण करके लाने की पद्धति से बहिर्विवाह के नियम का अंगणोष्ठ हुआ। किंतु इस कल्पना में बालिकावध

एवं अपहरण द्वारा विवाह का अवैधिक अतिरिजित और अवास्तविक चित्रण है। बहिर्विवाह का नियम प्रचलित होने के कुछ अन्य कारण थे बताए जाते हैं—दूसरी जातियों की स्त्रियों को पकड़ लाने में गर्व और गौरव की भावना का अनुभव करना, गणविवाह (एक समूह में सब पुरुषों का सब स्त्रियों का पति होना) की काल्पनिक दशा के कारण दूसरी जातियों से स्त्रियाँ ग्रहण करना। अभी तक कोई भी कल्पना इस विषय में सर्वसंमत सिद्धांत नहीं बन सकी।

**पत्नीप्राप्ति की विधियाँ**—अंतर्विवाह और बहिर्विवाह के नियमों का पालन करते हुए वर को प्राप्त करने की विधियों के संबंध में मानव समाज में बड़ा वैविध्य दृष्टिगोचर होता है। आर्याप्राप्ति की विभिन्न विधियों को अपहरण, क्रय और सहमति के तीन बड़े वर्गों में बांटा जा सकता है। अपहरण की विधि का तात्पर्य पत्नी की तथा उसके संबंधियों की इच्छा के बिना उसपर बलपूर्वक अधिकार करना है। इसे भारतीय धर्मशास्त्र में राक्षस और पैशाच विवाहों का नाम दिया गया है। यह आज तक कई वन्य जातियों में पाई जाती है। उड़ीसा की भुइयाँ जनजाति के बारे में कहा जाता है कि यदि किसी युवक का युवती से प्रेम हो, किंतु युवती अथवा उसके मातापिता उस विवाह के लिये सहमत न हो तो युवक अपनी मित्रमंडली की सहायता से अपनी प्रेमिका का अपहरण कर लेता है और इसमें प्रायः जीवण लड़ाई होती है। संथाल, मुंडा, झमिज, गोंड, भील और नागा आदि आरंभिक जातियों में यह प्रथा पाई जाती है। अन्य देशों और जातियों में भी इसका प्रचलन मिलता है।

पत्नीप्राप्ति का दूसरा साधन क्रय विवाह अर्थात् पैसा देकर लड़की को खरीदना है। हिंदू शास्त्रों की परिभाषा के अनुसार इसे आसुर विवाह कहा जाता है। भारत की संथाल, हो, ओरांव, लड़िया, गोंड, भील आदि जातियों में कन्या के मातापिता को कन्याशुल्क (बाइड प्राइस) देकर पत्नी प्राप्त करने की परिपाटी है। हिंदू समाज के उच्च वर्ग में लड़कों का महत्व होने से उनके मातापिता कन्या के मातापिता से दहेज रूप में धन प्राप्त करते हैं, किंतु निम्न वर्ग में तथा वन्य जातियों में कन्या का आर्थिक महत्व होने के कारण कन्या का पिता वर से अथवा वर के मातापिता से कन्या देने के बदले में धनराशि प्राप्त करता है। यदि वर धनराशि देने में असमर्थ होता है तो वह श्वशुर के यहाँ सेवा करके कन्याशुल्क प्रदान करता है। गोंडों और बैगा लोगों में श्वशुर के यहाँ इस प्रकार तीन से पाँच वर्ष तक नौकरी तथा कड़ी मेहनत करने के बाद पत्नी प्राप्त होती है। इसे सेवा विवाह भी कहा जाता है।

पत्नीप्राप्ति का तीसरा साधन वरवधू के मातापिता की सहमति से व्यवस्थित किया जानेवाला विवाह है। इस कताबदी के आरंभ तक हिंदू समाज में बाल विवाह की प्रथा प्रचलित होने के कारण सभी विवाह इसी प्रकार के होते थे, अब भी यद्यपि शिक्षा के प्रसार तथा आर्थिक स्वावलंबन के कारण वरवधू की सहमति से होनेवाले प्रणय अथवा गंधर्व विवाहों की संख्या बढ़ रही है, तथापि अधिकतर विवाह अब भी मातापिता की सहमति से होते हैं।

पत्नीप्राप्ति के उपर्युक्त साधन आधुनिक समाजशास्त्रीय विद्वानों के वर्गीकरण के आधार पर हैं। प्राचीन भारतीय धर्मशास्त्रकारों ने इन्हीं को ब्राह्म, देव, आर्ष, प्राजापत्य, आसुर, गांधर्व, राक्षस और पैशाच नामक आठ प्रकार के विवाहों का नाम दिया था। इनमें से पहले चार प्रकार के विवाह प्रसस्त तथा धर्मानुकूल समझे जाते थे। ये सब विवाह मातापिता की सहमति से किए जानेवाले उपर्युक्त विवाह के अंतर्गत हैं। धार्मिक विधि के साथ संपन्न होनेवाले सभी विवाहों में कन्या को वस्त्राभूषण से अवकृत करके उसका दान किया जाता था। किंतु पिछले चार विवाहों में कन्या का दान नहीं होता, वह मूल्य से या प्रेम से या बलपूर्वक ली जाती है। आसुर विवाह उपर्युक्त क्रयविवाह का दूसरा रूप है। इसमें वर कन्या के पिता को कुछ धनराशि देकर उसे प्राप्त करता है। इसका प्रसिद्ध उदाहरण पांडु के साथ माद्री का विवाह है। गांधर्व विवाह वर और वधू के पारस्परिक प्रेम और सहमति के कारण होता है। इसका प्रसिद्धतम प्राचीन उदाहरण दुष्यंत और शकुंतला का विवाह था। राक्षस विवाह में वर कन्यापक्ष के सबंधियों को मारकर या धाया करके रोती चीखती कन्या को अपने घर ले आता था। यह प्रथा अजितियों में प्रचलित थी। इसका प्रसिद्ध उदाहरण श्रीकृष्ण द्वारा रुक्मिणी का तथा अर्जुन द्वारा सुभद्रा का हरण है। पैशाच विवाह में सोई हुई, शराब आदि पीने से उन्मत्त स्त्री से एकात में सबंध स्थापित करके विवाह किया जाता था। मनु ने (३।३४) इसकी निंदा करते हुए इसे सबसे अधिक पापपूर्ण और अधम विवाह कहा है।

### विवाह के संख्यात्मक रूप

बहुभार्यता, बहुभर्तृता, एक विवाह, यही—पति या पत्नी की संख्या के आधार पर विवाह के तीन रूप माने जाते हैं। जब एक पुरुष एक से अधिक स्त्रियों से विवाह करता है तो इसे बहुभार्यता या बहुपत्नीत्व (पोलीजिनी) कहते हैं। एक स्त्री के साथ एक से अधिक पुरुषों के विवाह को बहुभर्तृता या बहुपतित्व कहा जाता है। एक पुरुष के एक स्त्री के साथ विवाह को एक विवाह (मोनोगैमी) या एकपत्नीव्रत कहा जाता है। मानव जाति के विभिन्न समाजों में इनमें से पहला और तीसरा रूप अधिक प्रचलित है। दूसरे रूप बहुभर्तृता का प्रचलन बहुत कम है। समाज में स्त्रीपुरुषों की संख्या लगभग समान होने के कारण इस अवस्था में कुछ पुरुषों द्वारा अधिक स्त्रियों को पत्नी बना लेने पर कुछ पुरुष विवाह में यचित रह जाते हैं, अतः कुछ वन्य समाजों में एक मनुष्य द्वारा पत्नी बनाई जानेवाली स्त्रियों की संख्या पर प्रतिबंध लगाया जाता है और प्रथा द्वारा इसे निश्चित कर दिया जाता है। सूतपूर्व ब्रिटिश पूर्वी अफ्रीका की वासानिया जाति में एक पुरुष को तीन से अधिक स्त्रियों के साथ, लैंग जाति में तथा इस्लाम में चार से अधिक स्त्रियों के साथ, उत्तरी नाइजीरिया की कुगमा जाति में छह से अधिक स्त्रियों के साथ विवाह की अनुमति नहीं दी जाती। राजाओं तथा सरदारों के लिये यह संख्या बहुत अधिक होती है। पश्चिमी अफ्रीका में गोल्डकोस्ट बस्ती के अशाति नामक राज्य के राजा के लिये परित्यों की निश्चित संख्या, ३,३३३ थी। राजा लोग इन निश्चित संख्याओं का अतिक्रमण और उल्लंघन किस प्रकार करते

हैं यह सऊदी अरब राज्य के संस्थापक इब्न सऊद के उदाहरण से स्पष्ट है। इस्लाम में चार से अधिक स्त्रियों से विवाह वर्जित है, अतः इब्न सऊद को जब किसी नवीन स्त्री से विवाह करना होता था तो वह अपनी पहली चार पत्नियों में से किसी एक को तलाक दे देता था। इस प्रकार उसने चार पत्नियों की मर्यादा का पालन करते हुए भी सौ से अधिक स्त्रियों के साथ विवाह किया। कुछ अन्य जातियों में सरदारों द्वारा अपने समाज की इतनी अधिक स्त्रियों पर अधिकार कर लिया जाता है कि कुछ निर्धन युवा पुरुष विवाह के लिये वधू नहीं प्राप्त कर सकते। आस्ट्रेलिया की कुछ जातियों में ऐसे पुरुष को कई स्त्रियाँ रखनेवाले व्यक्ति को चुनौती देकर उससे पत्नी प्राप्त करने का अधिकार दिया जाता है। बहुभार्यता का एक विशेष रूप श्यासी विवाह (सोनेरल sororal पोलिजिनी) अर्थात् एक पुरुष द्वारा अपनी पत्नी की बहिनो से विवाह करना है। इसमें बड़ा लाभ संभवतः सौतिया-डाह का कम होना तथा बहिनों का प्रेमपूर्वक मिलकर रहना है। यह प्रथा अमरीका के रेड इंडियनो में बहुत मिलती है।

बहुभर्तृता अथवा एक स्त्री से अनेक पुरुषों के विवाह का सुप्रसिद्ध प्राचीन भारतीय उदाहरण द्रौपदी का पाँच पांडवों के साथ विवाह है। यह परिपाटी अब भी भारत के अनेक प्रदेशों—लद्दाख में, पंजाब के कांगड़ा जिले के स्पीती लाहौल परगनो में, चंबाकु, कुल्लू और मंडी के ऊँचे प्रदेशों में रहनेवाले कानेतों में, देहरादून जिले के जोनसार बाबर में, दक्षिण भारत में मलाबार के नायरो में, नीलगिरि के टोडों, कुर्बों और कोटी में पाई जाती है। भारत से बाहर यह कुछ दक्षिणी अमरीकन इंडियन जातियों में मिलती है। इसके दो मुख्य प्रकार हैं। पहले प्रकार में एक स्त्री के पति आपस में सगे या भातेले भाई होते हैं। इसे आतृक बहुभर्तृता कहते हैं। द्रौपदी के पाँचों पति भाई थे। आजकल इस प्रकार की बहुभर्तृता देहरादून जिले में जोनसार बाबर के खस लोगों में तथा नीलगिरि के टोडों में पाई जाती है। बड़े भाई के शादी करने पर उसकी पत्नी सब भाइयों की पत्नी समझी जाती है। इसके दूसरे प्रकार में एक स्त्री के अनेक पतियों में भाई का संबंध या अन्य कोई घनिष्ठ संबंध नहीं होता। इसे अआतृक या मातृमत्ताक बहुभर्तृता कहते हैं। मलाबार के नायर लोगों में पहले इस प्रकार की बहुभर्तृता का प्रचलन था।

बहुभर्तृता के उत्पादक कारणों के संबंध में समाजशास्त्रियों तथा नृवंशशास्त्रियों में प्रबल मतभेद है। वेस्टरमार्क ने इसका प्रधान कारण पुरुषों की अपेक्षा स्त्रियों का संख्या में कम होना बताया है। उदाहरणार्थ नीलगिरि के टोडों में बालिकावध की कुप्रथा के कारण एक स्त्री के पीछे दो पुरुष हो गए, अतः वहाँ बहुभर्तृता का प्रचलन स्वाभाविक रूप से हो गया। किंतु राबर्ट ब्रिफास्ट ने यह सिद्ध किया कि स्त्रियों की कमी इस प्रथा का एकमात्र कारण नहीं है। तिब्बत, सिकिम, लद्दाख, लाहौल, आदि बहुभर्तृक प्रथावाले प्रदेशों में स्त्री पुरुषों की संख्या में कोई बड़ा अंतर नहीं है। कनिंघम के मतानुसार लद्दाख में स्त्रियों की संख्या पुरुषों से अधिक है। अतः सुमनेट, लोई, बेल्थू आदि विद्वानों ने इसका प्रधान कारण निर्धनता को माना है। सुमनेट ने इसे तिब्बत के

उदाहरण से पुष्ट करते हुए कहा है कि वहाँ पैदावार इतनी कम होती है कि एक पुरुष के लिये कुटुंब का पालन संभव नहीं होता, अतः कई पुरुष मिलकर पत्नी रखते हैं। इससे बच्चे कम होते हैं, जनसंख्या मर्यादित रहती है और परिवार की भूसंपत्ति विभिन्न भाइयों के बँटवारे से विभक्त नहीं होती।

एक विवाह की प्रथा मानव समाज में सबसे अधिक प्रचलित और सामान्य परिपाटी है। जिन समाजों में बहुभार्यता की प्रथा है, उनमें भी यह प्रथा प्रचलित है क्योंकि बहुभार्यता की प्रथा का पालन प्रत्येक समाज में बहुत थोड़े व्यक्ति ही करते हैं। उदाहरणार्थ ग्रीनलैंड वासियों को बहुभार्यतावादी समाज कहा जाता है, किंतु क्राज को इस प्रदेश में २० में से एक पुरुष ही दो स्त्रियों से विवाह करनेवाला मिला माने वहाँ केवल पाँच प्रति शत पुरुष अनेक स्त्रियों से विवाह के नियम का पालन करनेवाले थे। एकविवाह की व्यवस्था का प्रचलन सबसे अधिक होने का बड़ा कारण यह है कि अधिकांश समाजों में स्त्री पुरुषों की संख्या का अनुपात लगभग समान होता है और एक विवाह की व्यवस्था अधिकतम नरनारियों के लिये जीवनसाथी प्रस्तुत करती है। युद्ध, कन्यावध की दारुण प्रथा तथा काम धंधों की जोखिम स्त्रीपुरुषों की संख्या के संतुलन को कुछ हद तक बिगाड़ देते हैं, किंतु प्रायः यह संतुलन बना रहता है और एकविवाह की व्यवस्था में सहायक होता है, क्योंकि यह अधिकतम व्यक्तियों को विवाह का अवसर प्रदान करता है। सभ्यता की उन्नति एवं प्रगति के साथ कई कारणों से यह प्रथा अधिक प्रचलित होने लगती है : पहला कारण यह होता है कि बड़ा परिवार आर्थिक दृष्टि से बोझ बन जाता है। घरेलू पशुधो, नवीन औजारों तथा मशीनों के आविष्कार के कारण पत्नी की मजदूर के रूप में काम करने की उपयोगिता कम हो जाती है। मतान की प्रबल आकांक्षा में क्षीणता आना तथा सामाजिक गरिमा और प्रतिष्ठा के नए मानदंडों का विकास होना भी इसमें सहायक होता है। इसके अतिरिक्त स्त्रियों के प्रति समान की भावना का विकास, स्त्रियों की उच्च शिक्षा और दास्य प्रेम के नवीन आदर्श का विकास तथा सौतियाडाह के ऋणों से छुटकारा भी एकविवाह को समाज में लोकप्रिय बनाते हैं। पश्चिमी जगत् में आजकल एकविवाह का नियम सार्वभौम है। हिंदू समाज में संतानप्राप्ति आदि के उद्देश्य पूर्ण करने के लिये प्राचीन शास्त्रकारों ने पुरुषों को बहुविवाह की अनुमति दी थी किंतु १९५५ के हिंदू विवाह कानून ने इस पुरानी व्यवस्था का अंत करते हुए एकविवाह के नियम को आवश्यक बना दिया है।

### वैवाहिक विधियाँ

लगभग सभी समाजों में विवाह का संस्कार कुछ विशिष्ट विधियों के साथ संपन्न किया जाता है। यह नरनारी के पतिपत्नी बनने की घोषणा करता है, सबंधियों को संस्कार के समारोह में बुलाकर उन्हें इस नवीन दास्य सबंध का साक्षी बनाया जाता है, धार्मिक विधियों द्वारा इसे कानूनी मान्यता और सामाजिक सहमति प्रदान की जाती है। वैवाहिक विधियों का प्रधान उद्देश्य नवीन संबंध का विज्ञापन करना, इसे सुखमय बनाना तथा नानाप्रकार के अनिष्टों से इसकी रक्षा करना है। विवाह संस्कार की

विधियों में विस्मयावह वैविध्य है। किंतु इन्हें चार बड़े वर्गों में विभक्त किया जा सकता है। पहले वर्ग में वर वधू की स्थिति में भानेवाले परिवर्तन को सूचित करनेवाली विधियाँ हैं। विवाह में कन्यादान कन्या के पिता से पति के निबंधन में जाने की स्थिति को चोित करती है। इंग्लैंड, फ़्लेस्टाइन, जावा, चीन में वधू को नए घर की देहली में प्रवेश के समय उठाकर ले जाना वधूद्वारा घर के परिवर्तन को महत्वपूर्ण बनाना है। स्लाव देशों में वधू के पीछे पुराना जूता यह सूचित करने के लिये फेंका जाता है कि अब पिता का उसपर कोई अधिकार नहीं रहा। दूसरे वर्ग की विधियों का उद्देश्य दुष्प्रभावों को दूर करना है। यूरोप और अफ्रीका में विवाह के समय दुष्टात्माओं को मार भगाने के लिये बाण फेंके जाते हैं और बँडूकें छोड़ी जाती हैं। दुष्टात्माओं का निवासस्थान भ्रंशकारपूर्ण स्थान होते हैं और विवाह में अग्नि के प्रयोग से इनका विनाश किया जाता है। विवाह के समय वर द्वारा तलवार आदि का धारण, इंग्लैंड में वधू द्वारा दुष्टात्माओं को भगाने में समर्थ समझी जानेवाली बोरे की नाल ले जाने की विधि का कारण भी यही समझी जाता है। तीसरे वर्ग में उर्वरता की प्रतीक और संतानसमृद्धि की कामना को सूचित करनेवाली विधियाँ आती हैं। भारत, चीन, मलाया में वधू पर चावल, अनाज तथा फल डालने की विधियाँ प्रचलित हैं। जिस प्रकार अन्न का एक दाना बीसियों नए दाने पैदा करता है, उसी प्रकार वधू से प्रचुर संख्या में संतान उत्पन्न करने की आशा रखी जाती है। स्लाव देशों में वधू की गोद में इसी उद्देश्य से लड़का बैठाया जाता है। चौथे वर्ग की विधियाँ वर वधू की एकता और अभिन्नता को सूचित करती हैं। दक्षिणी सेलीवीज में वरवधू के वस्त्रों को सीकर उनपर एक कपड़ा डाल दिया जाता है। भारत और ईरान में प्रचलित ग्रंथिबंधन की पद्धति का भी यही उद्देश्य है।

### विवाह की अवधि तथा तलाक

इस विषय में मानव समाज के विभिन्न वर्गों में बड़ा वैविध्य दृष्टिगोचर होता है। वेस्टरमार्क के मतानुसार सभ्यता के निम्न स्तर में रहने वाली, आखेट तथा आरंभिक कृषि से जीवनयापन करनेवाली, श्रीलंका की बेटा तथा अंडेमान आदिवासी जातियों में विवाह के बाद पतिपत्नी मृत्यु पर्यंत इकट्ठा रहते हैं और इनमें तलाक नहीं होता। जिन समाजों में विवाह को धार्मिक संस्कार माना जाता है, उनमें प्रायः विवाह अविच्छेद्य संबंध माना जाता है। हिंदू एवं रोमन कैथोलिक इसाई समाज इसके सुंदर उदाहरण हैं। किंतु विवाहविच्छेद या तलाक के नियमों के संबंध में अत्यधिक भिन्नता होने पर भी कुछ मौलिक सिद्धांतों में समानता है। विवाह मुख्य रूप से संतानप्राप्ति एवं दांपत्य संबंध के लिये किया जाता है, किंतु यदि किसी विवाह में ये प्राप्त न हों तो दांपत्य जीवन को नारकीय या विफल बनाने की अपेक्षा विवाहविच्छेद की अनुमति दी जानी चाहिए। इस व्यवस्था का दुरुपयोग न हो, इस दृष्टि से तलाक का अधिकार अनेक प्रतिबंधों के साथ विशेष व्यवस्था में ही दिया जाता है। तलाक का मुख्य आधार व्यभिचार है क्योंकि यह वैवाहिक जीवन के मूल पर ही कुठाराघात करनेवाला है।

इसके अतिरिक्त कुछ अन्य कारण भी हैं (देखो 'हिंदू विवाह अधिनियम १९५५')।

**विवाह का अविध्य** — प्लेटो के समय से विचारक विवाहप्रथा की समाप्ति की तथा राज्य द्वारा बच्चों के पालन की कल्पना कर रहे हैं। वर्तमान समय के औद्योगिक एवं वैज्ञानिक परिवर्तनों से तथा पश्चिमी देशों में तलाकों की बढ़ती हुई अयावह संख्या के आधार पर विवाह की संस्था के लोप की अविध्यवाणी करनेवालों की कमी नहीं है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि इस समय विवाह के परंपरागत स्वरूपों में कई कारणों से बड़े परिवर्तन आ रहे हैं। विवाह को धार्मिक बंधन के स्थान पर कायूनी बंधन तथा पतिपत्नी का निजी मामला मानने की प्रवृत्ति बढ़ रही है। औद्योगिक क्रांति और शिक्षा के प्रसार से स्त्रियाँ आर्थिक दृष्टि से स्वावलंबी बन रही हैं। पहले उनके सुखमय जीवनयापन का एकमात्र साधन विवाह था, अब ऐसी स्थिति नहीं रही। विवाह और तलाक के नवीन कायूनी दांपत्य अधिकारों में नरनारी के अधिकारों को समान बना रहे हैं। धर्म के प्रति आस्था में शिथिलता और गर्भनिरोध के साधनों के आविष्कार ने विवाह विषयक पुरानी मान्यताओं को, प्राथमिक सतीत्य और पवित्रता को गहरा धक्का पहुँचाया है। किंतु ये सब परिवर्तन होते हुए भी अविध्य में विवाहप्रथा के बने रहने का प्रबल कारण यह है कि इससे कुछ ऐसे प्रयोजन पूरे होते हैं, जो किसी अन्य साधन या संस्था से नहीं हो सकते। पहला प्रयोजन वंशवृद्धि का है। यद्यपि विज्ञान ने कृत्रिम गर्भाधान का आविष्कार किया है किंतु कृत्रिम रूप से शिशुओं का प्रयोगशालाओं में उत्पादन और विकास संभव प्रतीत नहीं होता। दूसरा प्रयोजन संतान का पालन है, राज्य और समाज शिशुशालाओं और बालोद्यानों का कितना ही विकास कर ले, उनमें इनके सर्वांगीण समुचित विकास की वैसी व्यवस्था संभव नहीं, जैसी विवाह एवं परिवार की संस्था में होती है। तीसरा प्रयोजन सच्चे दांपत्य प्रेम और सुखप्राप्ति का है। यह भी विवाह के अतिरिक्त किसी अन्य साधन से संभव नहीं। इन प्रयोजनों की पूर्ति के लिये अविध्य में विवाह एक महत्वपूर्ण संस्था बनी रहेगी, भले ही उसमें कुछ न कुछ परिवर्तन होते रहें।

सं० ४० — वेस्टरमार्क : हिस्ट्री ऑव ह्यूमन मैरिज, ३रा खंड; हरिदत्त वेदालकार : हिंदू विवाह का इतिहास। [ह० द० ने०]

### हिंदू विवाह अधिनियम १९५५

स्मृतिकाल से ही हिंदुओं में विवाहको एक पवित्र संस्कार माना गया है और हिंदू विवाह अधिनियम १९५५ में भी इसको इसी रूप में बनाए रखने की चेष्टा की गई है। किंतु विवाह, जो पहले एक पवित्र एवं अद्वैत बंधन था, अधिनियम के अंतर्गत, ऐसा नहीं रह गया है। कुछ विधिविचारकों की दृष्टि में यह विचारधारा अब शिथिल पड़ गई है। अब यह जन्म जन्मांतर का संबंध अथवा बंधन नहीं बल्कि विशेष परिस्थितियों के उत्पन्न होने पर, (अधिनियम के अंतर्गत) वैवाहिक संबंध विघटित किया जा सकता है।

अधिनियम की धारा १० के अनुसार न्यायिक पृथक्करण निम्न आधारों पर न्यायालय से प्राप्त हो सकता है :

त्याग २ वर्ष, निर्दयता (भारीरिक्त एवं मानसिक), कुष्ठ रोग (१ वर्ष), रतिज्वर (३ वर्ष), विकृतिमय (२ वर्ष)

तथा परपुष्प भ्रूणवा पर-स्त्री-गमन ( एक बार में भी ) अधिनियम की धारा १३ के अनुसार — संसर्ग, गर्भपरिवर्तन, पागलपन ( ३ वर्ष ), कुष्ठ रोग ( ३ वर्ष ), रतिज रोग ( ३ वर्ष ), संन्यास, मृत्यु, निष्कर्ष ( ७ वर्ष ) पर नैवायिक पुष्पकरण की डिक्की पास होने के दो वर्ष बाद तथा दांपत्याधिकार प्रदान करनेवाली डिक्की पास होने के दो साल बाद 'संबंधविच्छेद' प्राप्त हो सकता है ।

स्त्रियों को निम्न धाराओं पर भी संबंधविच्छेद प्राप्त हो सकता है : यथा—द्विविवाह, बलात्कार, पुंमैथुन तथा पशुमैथुन । धारा ११ एवं १२ के अंतर्गत न्यायालय 'विवाहशून्यता' की घोषणा कर सकता है । विवाह प्रवृत्तिहीन घोषित किया जा सकता है, यदि दूसरा विवाह संपिंड और निषिद्ध भोजन में किया गया हो ( धारा ११ ) ।

नपुंसकता, पागलपन, मानसिक दुर्बलता, झल एवं कपट से अनुमति प्राप्त करने पर या पत्नी के अन्य पुरुष से ( जो उसका पति नहीं है ) गर्भवती होने पर विवाह विवर्ज्य घोषित हो सकता है । ( धारा १२ ) ।

अधिनियम द्वारा अब हिंदू विवाह प्रणाली में निम्नांकित परिवर्तन किए गए हैं :

(१) अब हर हिंदू स्त्रीपुरुष दूसरे हिंदू स्त्रीपुरुष से विवाह कर सकता है, चाहे वह किसी जाति का हो । (२) एकविवाह तय किया गया है । द्विविवाह अमान्य एवं दंडनीय भी है । (३) न्यायिक पुष्पकरण, विवाह-संबंध-विच्छेद तथा विवाहशून्यता की डिक्की की घोषणा की व्यवस्था की गई है । (४) प्रवृत्तिहीन तथा विवर्ज्य विवाह के बाद और डिक्की पास होने के बीच उत्पन्न संतान को वैध घोषित कर दिया गया है । परंतु इसके लिये डिक्की का पास होना आवश्यक है । (५) न्यायालयों पर यह वैधानिक कर्तव्य नियत किया गया है कि हर वैवाहिक झगड़े में समाधान कराने का प्रथम प्रयास करें । (६) बाद के बीच या संबंधविच्छेद पर निर्वाहव्यय एवं निर्वाह भत्ता की व्यवस्था की गई है । तथा (७) न्यायालयों को इस बात का अधिकार दे दिया गया है कि भवयस्क बच्चों की देख रेख एवं भरण पोषण की व्यवस्था करे ।

विधिवेत्ताओं का यह विचार है कि हिंदू विवाह के सिद्धांत एवं प्रथा में परिवर्तन करने की जो आवश्यकता उपस्थित हुई है उसका कारण संभवतः यह है कि हिंदू समाज अब पाश्चात्य सभ्यता एवं संस्कृति से अधिक प्रभावित हुआ है ।

अधिनियम में नई विचारधाराओं को ग्रहण करने का प्रयास तो सुंदर किया गया है किंतु उससे अनेक जटिलताएँ उत्पन्न हो गई हैं । इसलिये यह अनुभव किया जा रहा है कि हिंदू समाज उनको अपनाने में हिचक रहा है । [ कै० च० श्री० ]

**विद्युतबीज** ( Gymnosperms ) वनस्पति जगत् का एक अत्यंत पुराना वर्ग है । यह टेरिडोफाइट ( Pteridophyta ) से अधिक जटिल और विकसित है और प्रावृतबीज ( Angiosperm ) से कम विकसित तथा अधिक पुराना है । इस वर्ग की प्रत्येक जाति

या प्रजाति में बीज नग्न रहते हैं, अर्थात् उनके ऊपर कोई आवरण नहीं रहता । पुराने वैज्ञानिकों के विचार में यह एक प्राकृतिक वर्ग माना जाता था, पर अब नग्न बीज होना ही एक प्राकृतिक वर्ग का कारण बने, ऐसा नहीं भी माना जाता है । इस वर्ग के अनेक पौधे पृथ्वी के गर्भ में दबे या फॉसिल के रूपों में पाए जाते हैं, जिनसे ज्ञात होता है कि ऐसे पौधे लगभग बालिस करोड़ वर्ष पूर्व से ही इस पृथ्वी पर उगते चले आ रहे हैं । इनमें से अनेक प्रकार के तो अब, या लाखों करोड़ों वर्ष पूर्व ही, लुप्त हो गए और कई प्रकार के अब भी घने और बड़े जंगल बनाते हैं । चीड़, देवदार आदि बड़े वृक्ष विद्युतबीज वर्ग के ही सदस्य हैं ।

इस वर्ग के पौधे बड़े वृक्ष या साइकस ( cycas ) जैसे छोटे, या ताड़ के ऐसे, भ्रूणवा झाली की तरह के होते हैं । सिकोया जैसे बड़े वृक्ष ( ३५० फुट से भी ऊँचे ), जिनकी धांगु हजारों वर्ष की होती है, वनस्पति जगत् के सबसे बड़े और भारी वृक्ष हैं । वैज्ञानिकों ने विद्युतबीजों का वर्गीकरण अनेक प्रकार से किया है । वनस्पति जगत् के दो मुख्य भ्रंग हैं : क्रिप्टोगैम ( Cryptogams ) और फेनरोगैम ( Phanerogams ) । फेनरोगैम बीजधारी होते हैं और इनके दो प्रकार हैं : विद्युतबीज और प्रावृतबीज, परंतु आज-कल के वनस्पतिज्ञ ने वनस्पति जगत् का कई अन्य प्रकार का वर्गीकरण करना आरंभ कर दिया है, जैसे (१) वैस्कुलर पौधे ( Vascular ) या ट्रेकिडोफाइट ( Tracheophyta ) और (२) एवैस्कुलर या नॉन वैस्कुलर ( Avascular or nonvascular ) या एट्रेकिडोफाइट ( Atracheophyta ) वर्ग । वैस्कुलर पौधों में जल, लवण इत्यादि के लिये वाह्य ऊतक होते हैं । इन पौधों को (क) लाइकोप्सिडा ( Lycopside ), (ख) स्फीनोप्सिडा ( Sphenopsida ) तथा (ग) टिरिऑप्सिडा ( Pteropsida ) में विभाजित करते हैं । टिरिऑप्सिडा के अंतर्गत अन्य फर्न, विद्युतबीज तथा प्रावृतबीज रसे जाते हैं ।

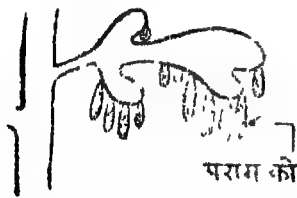
विद्युत बीज के दो मुख्य उपप्रभाग हैं (१) साइकाडोफाइट ( Cycadophyta ) और (२) कोनिफेरोफाइट ( Coniferophyta ) । साइकाडोफाइट में मुख्य तीन गण हैं : (क) टेन्ड्रोस्पर्मेलीज या साइकाडोफिलिकेलीज ( Pteridospermales or Cycadofilicales ), (ख) बेनेट्टिडेलीज या साइकाडोफिलोइडेलीज ( Bennettitales or Cycadeoidales ) और (ग) साइकाडेलीज ( Cycadales ) । कोनिफेरोफाइट में चार मुख्य गण हैं : (क) कॉर्डेटेलीज ( Cordaitelles ), (ख) गिगोएलीज ( Ginkgoales ), (ग) कोनीफेरेलीज ( Coniferales ) और (घ) नीटेलीज ( Gnetales ) । इनके अतिरिक्त और भी जटिल और ठीक से नहीं समझे हुए गण पेंटोक्साइलेलीज ( Pentoxylales ), कायटोनियेलीज ( Caytoniales ) इत्यादि हैं ।

टेरिडोस्पर्मेलीज, या साइकाडोफिलिकेली — इस गण के अंतर्गत आनेवाले पौधे भूवैज्ञानिक काल के कार्बनी ( Carboniferous ) युग में, लगभग २५ करोड़ वर्ष से भी पूर्व के जमाने में, पाए जाते थे । इस गण के पौधे शुरु में फर्न समझे गए थे, परंतु इनमें



बीज की खोज के बाद इन्हे टेग्गिडोस्पर्म कहा जाने लगा। पुराजीव कल्प के टेग्गिडोस्पर्म तीन काल में बाँटे गए हैं। (१) लिजिनाप्टेरिडिड (Lyginopteridaceae), (२) मेडुलोजेसिड (Medullosaceae) और कैलामोपिटिसिड (Calamopityaceae)।

लिजिनाप्टेरिडिड की मुख्य जाति कालिमाटोथीका हाणिगवासी (Calymmatotheca hoeninghansii) है। इसके तने की लिजिनाप्टेरिस (Lyginopteris) कहते हैं, जो तीन या चार सेंटीमीटर मोटा होता था। इसके अंदर मज्जा (pith) में काले कड़े ऊतक गुच्छे, जिन्हें स्क्लेरोटिक नेस्ट (Sclerotic nest) कहते हैं, पाए जाते थे। बाह्य बालुक (cortex) भी विशेष प्रकार से मोटे और पतले होते थे। तनों में निकलनेवाली पत्तियों के डंठल में विशेष प्रकार के समुच्चय रोम (capitate hair) पाए जाते थे। इनपर लगनेवाले बीज मुख्यतः मेजिनोस्टोमा लोमेवसाइ (Lagenostoma lomaxii) कहलाते हैं। ये छोटे गोल (आधा सेंटीमीटर के बराबर) आकार के थे, जिनमें परागकण एकी परागकोश में दबकटे रहते थे। इस स्थान पर एक प्लास्क के आवरण का भाग, जिसे मेजिनोस्टोम कहते हैं, पाया जाता था। अध्रुववर्ण (integument) और बीजाण्डकाय (nucellus) आवरण में जुटे रहते थे। बीज एक प्रकार के प्याले के आकार की प्यालिका (cupule) से घिरा रहता था। दण्ड प्यालिका के बाहर भी उसी प्रकार के समुच्चय रोम, जैसे तने और पत्तियों के डंठल पर उगते थे, पाए जाते थे। अन्य प्रकार के बीजों को कोनोस्टोमा (Conostoma) और फाइसोस्टोमा (Physostoma) कहते हैं। लिजिनाप्टेरिस के परागगुंज पुंज (pollen bearing organ) को क्रॉसोथीका (Crossotheca) और टेलैंगियम (Telangium) कहते हैं। क्रॉसोथीका में निचले भाग चौड़े तथा ऊपर के पतले होते थे। टेलैंगियो जैसे पत्तियों के विशेष आवरण पर, नीच की ओर



पराग कोश

चित्र १ क्रॉसोथीका का भाग

आप फिगस्ट्रम (Schopfiastrum), या पत्ते से जाना हुआ हेक्टेरैंगियम (Heterangium)। इन सभी तनों में बाह्य बालुक में विशेष प्रकार से स्क्लेरेनकाइमेटस (sclerenchymatous) धागे (strands) पाए जाते हैं।

मेडुलोजेसिड (Medullosaceae) का मुख्य पौधा मेडुलोजा (Medullosa) है, जिसकी अनेकानेक जातियाँ पाई जाती थी। मेडुलोजा की जातियों के तने बहुदंरी (polystelic) होते थे। स्टीवार्ट (Stewart) और डेलवोरियस (Delevoryas) ने सन् १९५६ में मेडुलोजा के पौधे के भागों को जोड़कर एक पूरे पौधे का आकार दिया है, जिसे मेडुलाजा नोइ (Medullosa noei)

कहते हैं। यह पौधा लगभग १५ फुट ऊँचा रहा होगा तथा इसके तने के निचले भाग से बहुत सी जड़ें निकलती थीं। मेडुलोजा में परागगुंज कई प्रकार के पाए गए हैं, जैसे डॉलिरोथीका (Doletheca), व्हिटलेसिया (Whittleseyia), कोडोनोथीका (Codonotheca), ऑलकोथीका (Aulacotheca) और एक नई खोज गाल्टाबर्गिया (Goldenbergia)। डॉलिरोथीका एक घटी के आकार का था, जिसके फिनारे की दीवार पर परागगुंज लबाई में लगे होते थे। ऊपर का भाग दाँतेदार होता था। कोडोनोथीका में ऊपर का भाग न होकर, अंगुली की तरह ऊँचा निकला भाग होता था। मेडुलाजा के बीज लंबे गोल होते थे, जो बाज्रगण ट्राइगोनोकार्पेलीज (Trigonocarpales) में रखे जाते हैं। इनमें ट्राइगोनोकार्पस (Trigonocarpus) मुख्य है। अन्य बीजों के नाम इस प्रकार हैं : पैक्यिटेस्टा (Pachytesta) और स्टेफेनोस्पर्मम (Stephanospermum)।

कैलामोपिटिसिड (Calamopityaceae) कुल ऐसे तनों के समूह से बना है जिन्हें अन्य टेग्गिडोस्पर्मस में स्थान नहीं प्राप्त हो सता। इनमें मुख्यतः सान प्रकार के तने हैं, जिनमें कैलामोपिटिस (Calamopitys), स्टेनोमाइलोन (Stenomyelon) और स्फेनोक्साइलोन (Sphenoxylon) अधिक महत्वपूर्ण हैं। मीसोजोइक टेग्गिडोस्पर्म (Mesozoic pteridosperm) के पौधे पैल्टोस्पर्मसिड (Peltospermaceae) और कोरिस्टोस्पर्मसिड (Corystospermaceae) कुलों में रखे जाते हैं। ये ६ करोड़ से १८ करोड़ वर्ष पूर्व पृथ्वी पर उगते थे। इनके अवशेष कोले या कुछ बिन्ह के रूप में मिलते हैं। इनके कुछ मुख्य पौधों के नाम इस प्रकार हैं : लेपिडोप्टेरिस (Lepidopteris), उम्कोमेसिया (Umkomasia), पिलोफोरोस्पर्मम (Pilophorospermum), स्पर्मैटोकोडॉन (Spermatocodon), टेरुचुस (Pteruchus), ज़ुबेरिया (Zuberia) इत्यादि।

फिगस्ट्रमसिलीज में मिलत जुलते ही एक कुल काइटोनियेसी (Caytoniaceae) की भी गण का पद दिया गया है और इसे काइटोनियेसीज (Caytoniales) कहते हैं। इसके पौधे काइटोनिया (Caytonia) को शुरू में आवृतबीज समझा गया था, परंतु फिर अधिक अनुसंधान पर इन्हें विवृतबीज पाया गया।

इसके तना का एक छोटा टुकड़ा मिला है, जिसे कोई विशेष नाम नहीं दिया गया है। पत्ती को सैजिनाप्टेरिस (Sagenopteris) कहते हैं, जो एक स्थान से चार की संख्या में निकलती है। पत्ती की गिराई जान जैसा आकार बनानी है। इनमें रंधों (stomata) के फिनारे के कोश हैप्लोकीलिक (haplocheilic) प्रकार के होते हैं। परागकण चार या तीन के गुच्छों में लगे होते हैं, जिन्हें काइटोन्थस (Caytonanthus) कहते हैं। परागकण में दो हवा भरे, फूले, बैलून जैसे आकार के होते हैं। बीज की फल से तुलना की जाती है। ये गोल आकार के होते हैं और इनके अंदर कई बीजाण्ड (ovules) लगे होते हैं।

बेनेट्टिटेलीज या साइकाडिफॉइबेलीज (Bennettitales or Cycadoidales) गण को दो कुलों में विभाजित किया गया है :



( १ ) विलियमसनियेसिई ( *Williamsoniaceae* ) और ( २ ) साइकाडिआइडेसिई ( *Cycadeoidaceae* ).

विलियमसनियेसिई कुल का सबसे अधिक अच्छी तरह समझा हुआ पौधा विलियमसनिया सीवार्डियाना (*Williamsonia scwardiana*) का रूपकरण ( *reconstruction* ) भारत के प्रख्यात वनस्पति विज्ञानी स्व० बरिबल साहनी ने किया है। इसके तने की बाल्डिया इंडिका ( *Bucklandia indica* ) कहते हैं। इसमें से कहीं कहीं पर शाखाएँ निकलती थीं, जिनमें प्रजनन हेतु अणु पैदा होते थे। मुख्य तने तथा शाखा के सिरों पर बड़ी पत्तियों का समूह होता है, जिसे टाइलोफिलम कटचेन्सी ( *Tilophyllum cutchense* ) कहते हैं। नर तथा मादा फूल भी इस क्रम में रखे गए हैं जिनमें विलियमसनिया स्कॉटिका ( *Williamsonia scotica* ) तथा विलियमस्पेक्टैबिलिस ( *W. spectabilis* ), विलियमसेंटेलेमिस ( *W. santalensis* ) इत्यादि हैं। इसके प्रतिरिक्त विलियमसोनियेला ( *Williamsoniella* ) नामक पौधे का भी काफी अध्ययन किया गया है।

साइकाडिआइडेसी कुल में मुख्य वन साइकाडिआइडिया ( *Cycadeoidea* ), जिसे बेनीटिटस ( *Bennettitites* ) भी कहते हैं, पाया जाता था। करोड़ों वर्ष पूर्व पाए जानेवाले इन पौधे का फासिल सजावट के लिये कमरों में रखा जाता है। इनके तने बड़ा छोटे और नक्काशीदार होते थे। प्रजननहेतु अणु विविध प्रकार के होते थे। सा० वीलैंडी ( *C. wielandi* ), सा० इन्जेन्स ( *C. ingens* ), सा० डकोटेन्सिस ( *C. dacotensis* ) इत्यादि मुख्य स्त्री बनाते वाले भाग थे। इस कुल की पत्तियों में रश्मि मिट्टी-नीलिक ( *syndetochelic* ) प्रकार के होते थे जिनमें यह विस्तृतबीज के अणु पौधों से भिन्न हो गया है और आवृतबीज के पौधों से भिन्न हो जाता है। इस गण के भी सभी सदस्य लाखों वर्ष पूर्व ही लुप्त हो चुके हैं। ये लगभग २० करोड़ वर्ष पूर्व पाए जाते थे।

साइकडेलीज गण के दो बंश आज कल भी मिलते हैं, इनके प्रतिरिक्त अन्य सब लुप्त हो चुके हैं।

आज कल पाए जानेवाले साइकैड ( *cycad* ) में पान और शाखा के पूर्वार्ध में पाए जाते हैं और चार पश्चिमी भाग में। पूर्व के भाग में साइकस सर्वव्यापी है। यह छोटा मोटा साड़ जैसा पौधा होता है और बड़ी पत्तियाँ एक झुंड में तने के ऊपर से निकलती हैं। पत्तियाँ प्रजननवाले अंगों को धरे रहती हैं। अन्य चार भाग किसी एक भाग में ही पाए जाते हैं, जैसे मैक्रोजेमिया ( *Macrozamia* ) की कुल १४ जातियाँ और बोवीनिया ( *Bowenia* ) की एकमात्र जाति ऑस्ट्रेलिया में ही पाई जाती है। एन्सिफैलार्टम ( *Encephalartos* ) और स्टैन्जीरिया ( *Stangeria* ) दक्षिणी अफ्रीका में पाया जाता है।

पश्चिम में पाए जानेवाले वंश में जेमिया ( *Zamia* ) अधिक विस्तृत है। इसके प्रतिरिक्त माइक्रोसाइकस ( *Microcycas* ) सिर्फ पश्चिमी क्यूबा, सिरैटोजेमिया ( *Ceratozamia* ) और डियून ( *Dioon* ) दक्षिण में ही पाए जाते हैं। इन सभी वंशों में से भारत में भी पाया जानेवाला साइकस का वंश प्रमुख है।

साइकस भारत, चीन, जापान, ऑस्ट्रेलिया और अफ्रीका में स्वतः तथा बाटिकाओं में उगता है। इसकी मुख्य जातियाँ साइकस पेक्टिनेटा ( *Cycas pectinata* ), सा० सर्मिनेलिस ( *C. circinalis* ), सा० रिवोल्यूटा ( *C. revoluta* ), इत्यादि हैं। इनमें एक ही वंश होता है। पत्ती लगभग एक मीटर लंबी होती है। इस पौधे से एक विशद प्रकार की जड़, जिसे पथाला मूल ( *Coralloroot* ) कहते हैं, निकलती है। इस जड़ के भीतर एक गम्भीर मूल जड़ें नीचे शीवाल निवास करने हैं। तने मोटे होते हैं, परन्तु रुके नहीं होते। इन तनों के अंकुर के अंदर से साबूदाना बनानेवाला पदार्थ निभाया जाता है, जिससे साबूदाना बनाया जाता है। पत्तियों में घुगने वाली



चित्र २ साइकस का पौधा

नलिका जाके में स्तम्भ में निहित कर उदर में आती है, जहाँ कई सख्त नलिका ( *vascular bundle* ) पाए जाते हैं। पत्तियों के आकार और अंदर की बनावट में पाना जाता है कि ये जल को गतिव रखने में सहायक हैं। इस प्रकार निबले भाग ही में धुंधी हुई रक्षा में पाया जाता है। प्रजनन दो प्रकार के अणु ( *cone* ) या अणु द्वारा होता है। लघु बीजाणु ( *microspore* ) पैदा करनेवाले माइक्रोस्पोरॉफिल के मिलने से नर अणु, या नर अणु ( *male cone* ), और बड़े बीजाणु ( *ovule* ) वाले मूल बीजाणु ( *megasporeophyll* ) के समूह मादा अणु ( *female cone* ), या मादा अणु बनते हैं। समस्त वनस्पति जगत् के बीजाणु में सबसे बड़ा बीजाणु साइकस में ही पाया जाता है। यह वाल रण का होता है। इनमें अध्यावरण के तंतु परत होते हैं, जिनके नीचे बीजाणु-काय और मादा युग्मकोद्भिद ( *female gametophyte* ) होता है। स्त्रीधानी ( *archegonium* ) ऊपर की ओर होता है और परागणु बीजाणुद्वारा ( *microspyle* ) के नाम से होकर, परागकण तंत्र पहुँच जाता है। गर्भाधान के पश्चात् बीज बनता है। परागकण में वा शुक्राणु ( *sperm* ) निकलते हैं, जो पैरामिया ( *cilia* ) द्वारा चरते हैं।



बीजाणु  
चित्र ३ साइकस का मेगास्परोफिल

पेटागिजलेलीज एक ऐसा अनिश्चित अंग है जो साइकाडोफाइटा तथा कोनीफेरोफाइटा दोनों में मिलता जुलता है। इस कारण इसे यहाँ उपर्युक्त दोनों वर्गों के मध्य में ही लिखा जा रहा है। यह अंग गण के स्तर पर रखा जाता है। इस गण की स्त्रीज

भारतीय वनस्पतिशास्त्री आचार्य बीरबल साहनी ने की है। इसके अंतर्गत आनेवाले पोथे, या उनके अंगों के फॉसिल बिहार प्रदेश के राजमहल की पहाड़ियों के पत्थरों में दबे मिले हैं। तने को पेंटोक्साइलान (Pentoxylon) कहते हैं, जो कई सेंटीमीटर मोटा होता था और इसमें पाँच रंध (stoles) पाए जाते थे। इसके अतिरिक्त राजमहल के ही इलाके में निपानियो ग्राम से प्राप्त तना निपानियोक्साइलान (Nipanioxylon) भी इसी गण में रखा जाता है। इस पोथे की पत्ती को निपानियोफिलम (Nipaniophyllum) कहते हैं, जो एक चौड़े पट्टे के आकार की होती थी। इसका रस भ्राबूतबीज की तरह सिनडियोकीलिक (syndetocheilic) प्रकार का होता है। बीज की दो जातियाँ पाई गई हैं, जिन्हें कारनोकोनाइटिस कॉम्पैक्टम (Carnoconites compactum) और का० लेक्सम (C. laxum) कहते हैं। बीज के साथ किसी प्रकार के पत्र इत्यादि नहीं लगे होते। नर फूल को सहानिया (Sahania) का नाम दिया गया है।

कोनीफेरोफाइटा का प्रथम गण कॉर्ड्वाइटेलीज (cordaites) है, जो साइक्नाडोफाइटा के पौधों से कहीं बड़े और विशाल वृक्ष हुआ करते थे। पृथ्वी पर प्रथम वृक्षो वाले जंगल इन्हीं कार्बाइटीज के ही थे, जो टेरिडोस्पर्म की तरह, २५ करोड़ वर्ष से पूर्व, इस धरती पर राज्य करते थे। इनकी ऊँचाई कभी कभी १०० फुट से भी अधिक होती थी। इन्हे तीन कुलों में विभाजित किया गया है : (१) पिटिई (Pityeae), (२) कार्बाइटीई (Cordaites) और (३) पोरोक्साइलीई (Poroxyleae)।

पिटिई मुख्यतः तने की भंदरूनी बनावट पर स्थापित किया गया है। इस कुल के पौधों में कैंसी पत्ती या फूल थे, इसका ज्ञान अभी तक ठीक से नहीं हो पाया है। एक वंश कैलिब्राइलान ( Callistylon ) का, अमीरका से प्राप्त कर, अच्छी तरह अध्ययन किया गया है, यह एक विशाल वृक्ष रहा होगा, जिसकी शाखा की चौड़ाई लगभग १७-१८ फुट की थी।

कॉर्डिटी का मुख्य वंश कॉर्डिटीज ( Cordaites ) है। इसकी लकड़ी को कॉर्डियोसाइलान ( Cordioxylon ) डैडो-साइलान ( Dadoxylon ), जड़ को एमिलान ( Amyelon ), पुष्पगुच्छ को कॉर्डिऐण्थस ( Cordaianthus ) और बीज को कॉर्डाइकार्पस ( Cordaicarpus ) और समारोप्सिस ( Samaropsis ) कहते हैं। पत्ती भी लगभग ३-४ फुट लंबी और १ फुट चौड़ी होती थी। पत्ती के अंदर के ऊतकों की बनावट से ज्ञात होता है कि ये सूखे स्थानों पर उगते होंगे। कॉर्डिटीज के तने के मध्य का पिथ या मज्जा विशेष रूप से डिस्कॉइड ( discoid ) लगता है। कॉर्डिटीज के फूल एकलिंगी होते थे, जो अधिकतर भलग भलग वृक्ष पर, या कभी कभी एक ही वृक्ष की भलग शाखा पर, लगे होते थे। कॉर्डिऐण्थस पेजोनी के पुंकेसर ( stamen ), एक शाखा से ३-४ की संख्या में, सीधे ऊपर निकलते हैं। परागकण में दो परतें होती हैं। मादा कोन एक कड़े स्तंभ पर ऊपर की ओर लगा होता है।

पोरोजाइली कुल में सिर्फ एक ही प्रजाति पोरोजाइलीन है, जिसके तने में भीतर वृहत् मज्जा होती है।

कोनीफेरोकाइट का दूसरा गण है, गिंगोलीज (Ginkgoales)। यह मेसोजोइक युग से, अर्थात् लगभग ५-७ करोड़ वर्ष पूर्वसे, इस पृथ्वी पर पाया जा रहा है। उस समय में तो इसके कई वंश थे, पर आज कल सिर्फ एक ही जाति जीवित मिलती है। यह गिंगो बाइलोबा (Ginkgo biloba) एक अत्यंत सुंदर वृक्ष चीन देश में पाया जाता है। इसके कुछ इने गिने पीछे भारत में भी लगाए गए हैं। इसकी सुंदरता के कारण इसे 'मेडेन हेयर ट्री' (Maiden-hair tree) भी कहा जाता है।

फॉसिल जिंकगोएजीज में जिंकगोआइटीज (Ginkgoites) और बाइरा (Baiera) अधिक अध्ययन किए गए हैं। इनके प्रतिरिक्त ट्राइकोपिटिस (Trichopitys) सबसे पुराना सदस्य है। जिंकगो को वैज्ञानिकों ने शुरु में प्रावृतबीज का पोषा समझा था, फिर इसे विवृतबीज कोनिकरेल् समझा गया, परंतु अधिक विस्तार से अध्ययन करने पर इसका सही आकार समझ में आया और इसे एक स्वतंत्र गण, गिनोएलीज का स्तर दिया गया। यह वृक्ष छोटी अवस्था में काफी विस्तृत और चौड़े गोले आकार का होता है, जैसे आम के वृक्ष होते हैं, परंतु आयु बढ़ने से वह नुकीले पतले आकार का, कुछ बीड़ के वृक्ष या पिरामिड की शकल का हो जाता है। इसके तने, दो प्रकार के होते हैं। लंबे तने, जो बनावट में कोनीफेरोफाइटा की तरह होते हैं, और बौने प्ररोह (dwarf shoots), जो साइकोडोफाइटा जैसे शंदर के आकार के होते हैं। इनकी पत्ती बहुत ही सुंदर होती है, जो दो भागों में विभाजित होती है। पत्ती में नसों भी जगह जगह दो में विभाजित होती रहती हैं। नर और मादा कोन अलग अलग निकलते हैं। बीजांड के नीचे एक 'कॉलर' जैसा भाग होता है।

ऐसा अनुमान है कि इस गण के पौधे कॉर्बाइट्री वर्ग से ही उत्पन्न हुए होंगे। इसमें नरयुरमक तैरनेवाले होते हैं, जिससे यह साइकड से भी मिलता जुलता है। कुछ वैज्ञानिकों के विचार हैं कि ये पौधे सीधे टैरीडोफाइट ( Pteridophyta ) से ही उत्पन्न हुए होंगे।

कोनीफरेलीज गण, न केवल कोनिकेरोकाइटका ही बल्कि पूरे विवृत बीज का, सबसे बड़ा और भाज कल विस्तृत रूप से पाया जानेवाला गण है। इसमें लगभग ५० प्रजातियाँ और ५०० से अधिक जातियाँ पाई जाती हैं। इनमें अधिकांश पीछे ठठे स्थान में उगते हैं। छोटी झाड़ी से लेकर संसार के सबसे बड़े और लंबी आयुवाले पीछे इस गण में रहे गए हैं। कैलिफोर्निया के लाल लकड़ीवाले वृक्ष (red wood tree), जिन्हें वनस्पति जगत् में सिकोया (sequoia) कहते हैं, लगभग ३५० फुट गगनचुंबी होते हैं और इनके तने ३०-३५ फुट चौड़े होते हैं। यह संसार का सबसे विशालकाय वृक्ष होता है। इसकी आयु ३,०००-४,००० वर्ष तक की होती है।

कोनीफरेलीज गण को मुख्य दो कुल पाइनेसी और टैक्सेसी में विभाजित किया गया है। इनमें फिर कई उपकुल हैं, परंतु बहुत से विद्वानों ने सभी उपकुलों को कुल का ही स्तर दे दिया है।

पाइनेसी कुल के अंतर्गत चार उपकुल हैं : (१) अबिटिनी (Abietineae), (२) टेक्सोडिनी, (Taxodineae), (३) क्यूप्रेसिनी (Cupressineae) और (४) अराकैरिनी (Araucarineae) हैं।

टेक्ससी के अंतर्गत दो उपकुल (१) पोडोकार्पिनी (Podocarpaceae) और (२) टैक्सिनी (Taxineae) हैं। कई वनस्पति शास्त्रियों ने टेक्सिनी को कुल का नहीं, गण (टेक्सस) का स्तर दे रखा है।

(१) एबिटिनी में बीजांड पत्र (ovuliferous bract) एक विशेष प्रकार का होता है और परागकण में दोनों तरफ हवा में तैरने के लिये हवा भरे गुब्बारे जैसे आकार होते हैं। इस उपकुल के मुख्य उदाहरण हैं: पाइनस या चीड़, सीडूस या देवदार, लेरिक्स (Larix), पीसिया (Picea) इत्यादि।

(२) टैक्सोडिनी में बीजांड पत्र और अन्य पत्र आपस में सटे होते हैं और परागकण में पंख जैसे आकार नहीं होते। इनके मुख्य उदाहरण हैं: सियाडोपिटिस (Sciadopitys), सिकोया (Sequoia), क्रिप्टोमोरिया (Cryptomeria), कनिथेमिया (Cunninghamia) इत्यादि।

क्यूप्रैसिनी के मुख्य पौधे कैलिट्रिस (Callitris), थूजा (Thuja), जिसे मोरपंखी भी कहते हैं, क्यूप्रैसस (Cupressus), जूनिपेरस (Juniperus) इत्यादि हैं।

अराकेरिनी के अंतर्गत बाहिकाओं में लगाए जानेवाले सुंदर पौधे अराकेरिया (Araucaria) और एगैथिस (Agathis) हैं।

पाइनेसी कुल के पौधों में एक मध्य स्तंभ जैसा लंबा, सीधा तना होता है, जिससे नीचे की ओर बड़ी और ऊपर छोटी शाखाएँ निकलती हैं। फलस्वरूप पौधे का आकार एक कोन या पिरामिड का रूप धारण करता है। तने के शरीर (anatomy) का काफी अध्ययन किया गया है। वैस्कुलर ऊतक बहुत बृहत् होता है। बल्कुट (cortex) तथा मज्जा दोनों ही पतले होते हैं। बल्कुट के बाहर कांठ (cork) पाए जाते हैं। जड़ की रचना एक द्विवीजी सवृत्तबीज से मिलती जुलती है।

इस कुल में अन्य कोनीफरेलीज की तरह दो प्रकार की पत्तियाँ पाई जाती हैं। एक पत्ती के रूप की, और दूसरी छोटे पतले कागज के टुकड़े जैसे शल्क पत्र (scale leaf) सी होती है। पाइनस में यह अलग प्रकार की पत्तियाँ अलग शाखा पर निकलती हैं, परंतु ऐबिस (Abies) के पौधे में, दोनों पत्र हर डाल पर भी पाए जा सकते हैं। पत्तियों की आयु काफी लंबी होती है और कोई कोई १०-२२ वर्ष तक नहीं झड़तीं। इनका आकार एक सूखे स्थान में उगनेवाले पौधों की पत्ती जैसा होता है। बाह्यचर्म के कोश लंबे होते हैं, जिनके बाहर के भाग पर मोम जैसा क्यूटिन (cutin) पदार्थ जमा रहता है। रंध्र अंदर की ओर घुसा होता है। मीजोफिल (mesophyll) भाग के कोश पट्टे की भाँति अंदर को लिपटे (infolded) से रहते हैं। एक प्रकार के कोश द्वारा वैस्कुलर ऊतक घिरे रहते हैं, जिसे छाद (sheath) कहते हैं।

प्रजनन मुख्यतः बीज द्वारा होता है। यह एक विशेष प्रकार के अंग में, जिसे कोन (cone) या शंकु कहते हैं, बनता है। कोन दो प्रकार के होते हैं, नर और मादा। नर कोन में पराग बनते हैं, जो हवा द्वारा उड़कर मादा कोन के बीजांड तक पहुँचते हैं, जहाँ परनिधान होता है। दोनों लिंगी कोन अलग अलग पौधों में पाए जाते

हैं, जैसे पाइनस में, या एक ही पौधे में, जैसे ऐबिस या कभी कभी क्यूप्रैसिनी उपकुल के पौधों में। लघुबीजाणुधानी (microsporangium) के निकलने का स्थान स्थिर नहीं रहता। किसी में यह डंठल के सिरे पर और किसी में पत्ती के कोण से निकलती है। पाइनस में तो बीने प्ररोह (dwarf shoot) पर ही यह प्रजनन अंग निकलते हैं। लघुबीजाणुधानी जिस पत्र में लगी रहती है, उसे लघुबीजाणुपर्ण (Microsporophyll) कहते हैं। लघुबीजाणुधानी के बाह्यचर्म से नीचे अधस्त्वचा (hypodermis) के कुछ कोश बढ़ते तथा जीव द्रव से भरे रहते हैं और विभाजित होकर, बीजाणुजन ऊतक बनाते हैं और फिर इन्हीं कोशों के कई बार विभाजन होने पर परागकण और अन्य ऊतक बनते हैं।

बीजांड पैदा करनेवाले अंगों को गुरुबीजाणुपर्ण (megasporophyll) कहते हैं। इनके एक स्थान पर झुंड में होने से एक कोन या मादा शंकु बनता है। बीजांड एक प्रकार के शल्क बीजांडधर शल्क पर, नीचे की ओर लगे होते हैं। योनिका भ्रूणपोष (endosperm) से नीचे की ओर से घिरा रहता है, और दो आवरण होते हैं। ऊपर की ओर एक अंडधार होता है जिससे होकर परागकण योनिका के पास पहुँच जाते हैं। यहाँ ये कण जमते हैं और पराग नलिका बनती है, जिसमें नलिका केंद्रक (tube nucleus) नर युग्मक पाए जाते हैं। नर युग्मक और मादा युग्मक के संयोग से अंडबीजाणु बनते हैं, जो फिर विभाजन द्वारा बीज को जन्म देते हैं।

ऐसा अनुमान है कि पाइनेसी कुल का जन्म पृथ्वी के प्रथम बड़े वृक्षवाले गण कार्डाईटेसीज (Cordaitales) द्वारा ही हुआ है।

दूसरा कोनीफरेलीज का कुल है टेक्ससी। इसके दो उपकुल हैं — पोडोकार्पिनी और टैक्सिनी। पोडोकार्पिनी में भी परागकण में हवा भरे पक्ष (wings) पाए जाते हैं। इसके उदाहरण हैं, पोडोकार्पस तथा टैक्सोडियम। टैक्सिनी के परागकण में पक्ष (wing) नहीं होता। टैक्सस, टोरेया और सिकैलोटेक्सस इसके मुख्य उदाहरण हैं। इनमें भी पाइनस जैसे वैस्कुलर ऊतक होते हैं, परंतु कुछ विशेष अंतर भी होता है।

पत्तियाँ कई प्रकार की पाई जाती हैं। कुछ में छोटे नुकीले (जैसे टैक्सस) या चौड़े पत्ते (पोडोकार्पस में) होते हैं, या नहीं भी होते हैं, जैसे फाइलोक्लैडस में। प्रजनन हेतु लघुबीजाणुधानी तथा गुरुबीजाणुधानी नर तथा मादा शंकु में लगी होती हैं। इन शंकुओं में शल्क (scales) के अध्ययन काफी किए गए हैं। प्रत्येक बीजाणुपर्ण (sporophyll) में बीजाणुधानी (sporangium) की संख्या भिन्न भिन्न प्रजातियों में भिन्न होती है, जैसे टैक्सस में चार से सात, टोरेया (torreya) में शुरु में सात, परंतु बीजाणुधानी पकने तक १ या २ ही रह जाती है। मादा शंकु इस कुल में (अन्य कोनीफर से) बहुत छोटे रूप का होता है। अधिकतर यह शंकु पत्तीवाले तने के सिरे पर उगता है। बीजांड की संख्या एक या दो होती है। इनमें अध्ययन गण और बीजांडकाय की परतें अलग रहती हैं। पराग दो केंद्रक की दशा में, हवा में झड़कर, मादा शंकु तक पहुँचते हैं और बीजाणु

पर पहुँचकर जमते हैं। वहाँ ये बढ़कर एक नलिका बनाते हैं और ससंचन का कार्य संपन्न करते हैं।

इस कुल का सबसे अन्य कुल या गण से कई प्रकार से रखा गया है। ऐसा विचार भी है कि इस कुल के पौधे जीवित कोनीफर में सबसे पुराने जमाने से चले आ रहे हैं। इनका संबंध जिंकगो या अराकेरिया या कारडाइटोज से हो सकता है। ऐसा भी कई वैज्ञानिकों का विचार है कि यह स्तम्भ रूप से (अन्य कोनीफर से नहीं) उत्पन्न हुए होंगे।

कोनीफरलीज गण काफ़ी गूढ़ और विस्तृत है, जिसमें बहुत से आर्थिक दृष्टि से अच्छे पौधे पाए जाते हैं, जैसे चीड़ चिलगोज़ा, देयदार, सिकोया तथा अन्य, जो अच्छी लकड़ी या तारपीन का तेल देनेवाले हैं।

कोनीफेरोफाइटा का सबसे उन्नत गण है, नीटेलीज। इस गण में तीन जीवित पौधे हैं : नीटम (Gnetum), एफिड्रा (Ephedra) और वेल्विट्शिया (Welwitschia)। आज के कई वैज्ञानिकों ने इन तीनों प्रजातियों की रूपरेखा तथा पाए जानेवाले स्थान की भिन्नता के कारण अलग अलग आर्डर का स्तर दे रखा है। फिर भी कुछ गुण ऐसे हैं जैसे वाहिका (Vessel) का होना, संयुक्त शंकु (compound cone), अत्यंत लंबा माइक्रोपाइल, पत्तियों का आमने सामने (opposite) होना इत्यादि, जो तीनों प्रजातियों में मिलते हैं। इस गण के पौधों को कोनीफेरोफाइटा से इसीलिये हटाकर एक नए ग़ुल क्लेमाइडोस्पर्मोफाइटा में रखा जाने लगा है।

एफिड्रा, जिससे एफिड्रीन जैसी ताकत की मोषधि निकलती है, एक झाड़ी का आकार का पौधा है। इसकी लगभग चालीस जातियाँ पृथ्वी के अनेक भागों में पाई जाती हैं। पश्चिम में मेक्सिको, ऐंडीज परागुए, फ्रान, तथा पूर्व में भारत, चीन इत्यादि, में यह उगता है। भूमध्य रेखा के दक्षिण में यह नहीं पाया जाता। इसकी मूसली जड़ (tap root) मजबूत और बड़ी होती है। इसके तने पतले हरे रंग के होते हैं, जिनपर पत्तियाँ नहीं के बराबर होती हैं। ये पत्तियाँ इतनी छोटी होती हैं कि आहार बनाने का कार्य तने द्वारा ही होता है। इनके तने में गोल ऊतक में वाहिनियाँ पाई जाती हैं। मज्जारश्मि (medullary ray) चौड़ी और लंबी होती है। संवहन (vascular) नलिका एंडार्क साइफोमोस्टील (endarch siphonostele) होता है। बीज की मज्जा में मोटी दीवारवाले कोश के गुच्छे पाए जाते हैं। इनमें एक प्राण का रासायनिक पदार्थ टैनिन पाया जाता है। वल्कुट में क्लोरोफिल पाए जाते हैं। इनके बाहर रस होते हैं, जो गैस के आदान प्रदान तथा भाप के बाहर निकलने के लिये मार्ग प्रदान करते हैं।

एफिड्रा में नर और मादा शंकु अलग अलग पौधे पर निकलता है। केवल एफिड्रा की एक जाति, ए० फोसिपेटा, में ही एक पौधे पर दोनों प्रकार के शंकु पाए जाते हैं। नर शंकु से दो, तीन अथवा चार चक्र में लघुबीजाणुधानियाँ (microsporangiums) निकलती हैं। जहाँ से ये निकलती हैं, वहाँ चार-पाँच से आठ जोड़े तक शंकु होते हैं, जिसमें दो जोड़े बाँध होते हैं। बीजाणुधानी की संख्या

४-५ या ६ तक होती है। मादा शंकु काफ़ी लंबा तथा २-३ या ४ चक्र में हरे रंग का होता है। सहपत्रों (bracts) की संख्या भी नर से अधिक होती है। अंडाशय (egg cell) के चारों ओर कोशिकाद्रव्य (cytoplasm) भरा होता है। परागकण चिपचिपे द्रव के बूँद में फँस जाता है और लंबे बीजांडद्वार द्वारा सिंचकर अंड तक पहुँचता है। तीन या चार भ्रूण तक एक बीजांड में देखे गए हैं।

वेल्विट्शिया (Welwitschia) दक्षिण अफ्रीका के पश्चिम तट पर ही उगता है और वहाँ भी नहीं पाया जाता। यह तट के कुछ मील के भीतर ही सीमित है। प्रथम इसे टमबोभा गिरेबिलिस कहा गया था, परंतु बाद में इसके आधिकारिक डा० वेल्विश के नाम पर इसे वेल्विश या गिरेबिलिस कहा गया। यह अत्यंत मरुभूमि (xerophytic), अर्थात् सूखे स्थान पर उगनेवाले पौधों जैसा, होता है। जहाँ यह उगता है वहाँ वर्ष भर की पूरी वर्षा लगभग एक इंच ही होती है। शकल सूखे तो गाजर जैसी होती है, पर इससे बहुत बड़ा, लगभग ३-४ फुट चौड़ा, गता है। पौधे के ऊपर एक मोटा आवरण बाह्यकला (periderm) होता है। मुख्यतः दो ही पत्तियाँ होती हैं, जो बहुत मोटे धमड़े के पट्टे की तरह होती हैं। मध्य भाग में लैंगुलायन के अंग, जो पत्तन पर भड़क, गिर जाते हैं, निकलते हैं और वे अंकुरण के स्थान पर एक क्षण-चिह्न छोड़ देते हैं। पौधे की प्रथम दो पत्तियाँ ही, मगूण जीवन भर बिना भड़े, लगभग ६०-७० या १०० वर्ष तक, लगी रहती हैं। तेज हवा के झोंके से पत्तियाँ लवाई में, शिगो की सीधी लाइन में, फट जाती हैं। शिखा से पत्ती मूलनी चलती है और नीचे से बढ़ती चलती है। जब तो बहुत बड़बड़ाने लगती है।

वेल्विट्शिया के पौधे के अत्यंत पतले बनने के कारण तथा जड़ में कैल्शियम आक्साइड की बहुसंखी सूँ के आधार की कटिका (spicule) की तरह की संरचनाओं से होता है। भरण ऊतक (vascular tissue) भी वही प्रकार के पाए जाते हैं। नर शंकु और मादा शंकु अलग अलग वन में हैं। बीजांड प्रारंभ में हरे होते हैं, पर पकने पर लाल-लाल हो जाते हैं। प्रत्येक शंकु में ६०-७० बीजांड होते हैं। उत्पत्ति और प्रत्येक रूप में भी यह पौधा अपना साथी नहीं रखता और ऐसा लगता है कि इसने पौधे की किमी अन्य जात को भी उत्पन्न नहीं किया है। यह एक जीवित फॉसिल है।

नीटेलीज (Gnetales) गण का मुख्यतः नीटम (Gnetum) है। यह द्विबीजी है तथा अत्यंत उन्नत में बहुत मिलता जुलता है। यह लता तथा वृक्ष के रूप में उगता है। यह वन भूमध्य सागरीय नम स्थानों में ही पाया जाता है और इसकी लगभग ३० जातियाँ मिलती हैं। विषुतबीज में यह वन सबसे अधिक विकसित माना जाता है। माहेश्वरी और वासिन ने अपनी पुस्तक 'नीटम' में लिखा है कि भारत में नीटम निमोन (G. gnemon) आसाम में, नी० उलवा (G. ulva) पश्चिम तथा पूर्वी तट पर, नी० आबलांगम बंगाल में, नीटम कट्टेनटम केरल में, नी० लैटिफोलियम ब्रह्मभान, निकोबार में तथा नीटम ऊला अन्य भागों में पाया जाता है।

नीटम के तने की बनावट काफी अटिष्ठ होती है। बाह्य त्वचा के बाहर का भाग मोटी दीवार से बना होता है। रघ गहरे गड्ढे में बनता है, बल्कुट की कोशिकाएँ पतली होती हैं और उनमें क्लोरोफिल कभी कभी पाया जाता है। मज्जा पतली कोशिका की दीवार होती है। नीटम नीमोन में गोल वृद्धि साधारण दृग की होती है, परन्तु लतवाली जानियों में ऐसी वृद्धि एक विशेष प्रकार की होती है, जिसमें बल्कुट ही एका साक्रयता (ambial activity) उत्पन्न करता है। मज्जन ऊपर २-३ चक्र में बन जाते हैं, जैसे नीटम ऊपर में। सर्वाहिया (vessel) के छोरे की दीवार एक ही त्रिभुज में मिली रहती है। ट्रुकीड (trachied) के तिनारे की दीवारों पर गर्त (pit) होती है। मज्जका रश्मि (medullary ray) काफी चौड़ी और ऊँची होती है।

पत्ती बड़े झंडे के आकार की होती है, जिसमें गिराएँ द्विबीज शल्क पत्ती की भाँति जाल बनाती हैं। ये छोटे तने पर अधिक निकलती हैं। ऐसा समझा जाता था कि इनके रघ आवृतबीज जैसे गिनटिटीरीलिक होते हैं, पर हाल ही में माटेपारी और वार्मिन (१९६१) ने इसे अन्य निवृत्तबीज जैसा ही, हैलोपीलिक, पाया है, जिसमें गोल कोशिका की उत्पत्ति द्वारा गैरिआ (guard cell) से स्वतंत्र होती है।

सभी जानियों में नर तथा मादा पुरुषल अंग अलग अलग पोथे पर उगते हैं। नर फूल, जिसकी लम्बाई ३ से ६ या ७ तक होती है, एक गोलाई में निकलते हैं। परागपत्र की संख्या प्रति पुष्प १, २, या चार होती है। मादा शकृ में भी 'गर्जन' (शकृ मूल संधि) जैसा भाग होता है, जिसके ऊपर ४ से १० तक बीजाण्ड लगते हैं। ये भी एक गोलाई में निकलते हैं। नीटम को निवृत्तबीजों का पूंज भी कहा गया है।

इन सभी गणों के शनिष्ठिक कृद्र फॉसिल (fossil) निवृत्तबीज भी मिले हैं, जिन्हें नए रण, या समूह, में रखा गया है, जैसे वाजनोवस्किगलीस (Vojnovskyales) और ग्लॉसॉप्टरिस निवृत्तबीज।

वाजनोवस्किगलीस गण की स्थापना सन् १९५५ में न्यूबर्ग (Neuburg) ने रण के परागपत्र और अणुग पत्रों से की।

इनका मुख्य पोषा वाजनोवस्किगलीस पैरेडोक्सा (Vojnovskyale paradoxa) है, जो भांडी जैसा दृक्ष था और पत्र जैसी जिसकी पाँचपत्ती थी। चेकनोवस्किगलीस (Czekanowskia) भी एक ऐसा ही पोषा था।

ग्लॉसॉप्टरिस के कई पोथे भोजन तथा अफीका के गाड़वाना भूमि से अनुसंधान द्वारा प्राप्त हुए हैं। इनके मुख्य उदाहरण हैं: ग्लॉसॉप्टरिस (Glossopteris) तथा गंगमॉप्टरिस की पत्ती (Gangamopteris), ओटोकारिया (Ottokaria) इत्यादि।

[ १० क० अ० ]

विवेकानंद दे० स्वामी विवेकानंद

विशाखपटणम १. जिना, स्थिति १७° १५' से १८° २०' उ० अ० तथा ८१° ५०' से ८३° ५०' पू० दे०। यह भारत के आंध्र प्रदेश

राज्य का जिला है, जिसका क्षेत्रफल ५,२०० वर्ग मील तथा जनसंख्या २२,६०,७५६ (१९६१) है। इस जिले के पूर्व में बंगाल की खाड़ी, दक्षिण में पूर्वी गोदावरी जिला, तथा उत्तर में उडुसा राज्य एवं श्रीकाकुलम जिला है। जिले का घरायल असम है। इसका उत्तरी भाग पहाड़ी एवं दक्षिणी भाग मैदानी है। तटीय भाग की जनवायु नम एवं भीतरी भाग की शुष्क है। वार्षिक औसत वर्षा ४० इंच है। धान मुख्य पदार्थ है। इसके अतिरिक्त गन्ना, दलहन, कपास, तंबाकू आदि अन्य उपाज हैं। सूती वस्त्र तथा गायीत्री एवं सींग के सामान यहाँ बनते हैं। मेगनीज, तेलहन, चमड़ा आदि का निर्यात होता है। विशाखपटणम, विजयनगरम् आदि मुख्य नगर हैं।

२. नगर स्थिति १७° ४५' उ० अ० तथा ८३° २०' पू० दे०। यह भारत के पूर्वी तट पर आंध्र प्रदेश राज्य में उपर्युक्त जिले का प्रशासनिक नगर एवं बंदरगाह है। पूर्वी तट के बंदरगाहों में इसका स्थान तीसरा है। यह दक्षिण रेलमार्ग पर चलता है ७०० मील दक्षिण पश्चिम एवं मद्रास में ३२८ मील उत्तर पूर्वी में स्थित है। यह प्राकृतिक बंदरगाह है, जिसका विनाम मेगनीज के बड़े हुए व्यापार के कारण हुआ है। इस बंदरगाह के दक्षिण में ओल्फिन्ग नोज नामक बठोर शैलीय भाग समुद्र के भीतर तल गया हुआ है, जिसके द्वारा चक्रवातों पर मानसूनी हवाओं में बंदरगाह की रक्षा होती है। यह बंदरगाह मुख्य रूप से निर्यात बंदरगाह है। निर्यात पदार्थों में मुख्य हैं मेगनीज, चमड़ा तेलहन, सूतपत्ती का तन एवं खली। सूती वस्त्र, दवाओं एवं मशीनों का आयात इस बंदरगाह से होता है। यहाँ पर पोतनिर्माण का केंद्र तथा बंदरगाह का तेल-शोधक कारखाना है। [ म० न० श० ]

विशिष्टाद्वैत वेदांत संप्रदाय में विशिष्टाद्वैतवाद के सिद्धान्तों के शंकर से पूर्व बोधायन, द्रमिड आदि आचार्यों द्वारा प्रतिपादित हो चुके थे। परन्तु उनको तात्त्विक दृष्टि से पुष्ट करने के एक मुनिजीवन दार्शनिक संप्रदाय के रूप में प्रतिष्ठित करने का कार्य आठवीं शताब्दी में रामानुजाचार्य (दे० रामानुज) ने किया। तत्पश्चात् प्रथम में सुरक्षित आलवार भक्तों की भक्ति का वेदांत की आधीन परंपरा से जोड़कर रामानुज ने वेदांत को वैष्णव बना दिया।

विशिष्टाद्वैतवाद के अनुसार प्रत्यक्ष, अनुमान और शब्द ये तीन प्रमाण माने गए हैं। गतिवत्ता और निश्चिन्ता परमेश्वर का भेद मानकर भी रामानुज ने निर्विकल्प प्रत्यक्ष को अग्रणी बना। ज्ञान के विषय में भेदग्रहण होता ही है और वस्तु का ज्ञान विषयगत विशिष्ट ही संभव है। निविशेष वस्तु कभी ज्ञात हो ही नहीं सकती। निर्विकल्प प्रत्यक्ष में जातिविशिष्ट वस्तु का प्रमाण माना है पर उदाहरण का सामान्य रूप में ग्रहण सविकल्प प्रत्यक्ष में ही संभव है। अनुमान के लिये भी भेदग्रहण व्याप्ति ज्ञान में आवश्यक ही है। अतः ज्ञान सर्वदा भेदवादी होता है — अभेद ज्ञान संभव ही नहीं है।

ज्ञान घटने बढ़ने का आश्रय होने के कारण द्रव्य तथा आत्मा का गुण होने के कारण गुण कहना नहीं है। द्रव्य जड़ और चेतन भेद से दो प्रकार के होते हैं पर ज्ञान दोनों में निष्पक्ष पर प्रजड द्रव्य है। बिना किसी सहायक के ज्ञान स्वयं की और अन्य वस्तुओं को प्रकाशित करता है अतः जड़ नहीं है, पर आत्मा की तरह इसमें



स्वयं को जानने की शक्ति नहीं है अतः चेतन भी नहीं है। स्वयं-प्रकाशक और स्वयंचेतना में भेद है। आत्मा स्वयंचेतन और स्वयं-प्रकाशक दोनों है। पर चेतन आत्मा में ज्ञान विषय-विषयी-संबंध से ही संभव है। चेतनता आत्मा का आगतिक गुण नहीं उसका अविभाज्य गुण है। पर आत्मा चेतनता से वृषक् है — शंकर की तरह रामानुज शुद्ध चेतनता और आत्मा में भेद नहीं मानते। चेतनता सर्वदा विशिष्ट होती है क्योंकि इसमें ज्ञान रहता है और ज्ञान विषय और विषयी दोनों का अवगाहन करता है। यह चैतन्य आत्मा अणुरूप और निरूप है।

भवेद का ज्ञान भेद पर आधारित है — भेद के बिना भवेद-प्रतीति नहीं हो सकती। इसलिये रामानुज शंकर के सकल भेद-व्यावृत्त ब्रह्म को अस्वीकार करके भेदविशिष्ट अद्वैत ब्रह्म का प्रति-पादन करते हैं। परस्पर भिन्न, आश्रित विशेषणों में विशेष्य एकात्म-कता स्थापित करता है — ब्रह्म विशेषणों से विशिष्ट एक विशेष्य है। यही ब्रह्म अंतर्गामी परमसत्ता है जिसके कारण आश्रित द्रव्य तथा जीवात्माएँ उसके शरीर में एकता को प्राप्त होती हैं।

विशिष्टाद्वैत में तीन तत्त्व माने गए हैं। तीनों तत्त्व सत् हैं पर चित् और अचित् तत्त्व ईश्वर तत्त्व पर आश्रित हैं। चित् और अचित् अपने आप में द्रव्य हैं पर ईश्वर की दृष्टि से वे ईश्वर के गुण हैं। चित् और अचित् ईश्वर के शरीर हैं और ईश्वर उनकी आत्मा है। प्रकृति और जीवात्माओं की आत्मा ही ईश्वर या ब्रह्म है। अतः ब्रह्म शरीरी और सगुण है — निर्गुण ब्रह्म कल्पनामात्र है। जीवा-त्माएँ ब्रह्म के अंश हैं, ब्रह्म अंशी है।

ईश्वर के अतिरिक्त कुछ भी नहीं है — यह सजातीय और विजातीय भेदों से रहित है परंतु इसमें स्वगत भेद वर्तमान है। अत-एव अहं और चित् रूप विश्व उसी एक ब्रह्म से उत्पन्न है — वही इसका उपादान और निमित्त कारण है। वह विश्वातीत भी है क्योंकि विश्व का नियमनकर्ता है। अनंत सद्गुणों से युक्त ईश्वर अपनी सहस्ररी लदनी के साथ वैकुण्ठनाम में निवास करता है।

जीव ब्रह्म के साथ अपना संबंध नहीं जानता अतः वह अपने को स्वतंत्र समझकर कर्म करता है और उनके बंधन में पड़कर दुःख भोगता है। वेदांत वाक्यों का अवगण करके उसके मन में मुक्ति की अभिलाषा जागती है। मुक्ति का प्रथम सोपान है कामनारहित होकर कर्म करना जिससे कर्मबंधन न उत्पन्न हों। उसके बाद निदिध्यासन की अवस्था में अपने को सर्वतोभावेन ईश्वर में समर्पित कर देना इसे प्रपत्ति कहते हैं। यह प्रपत्ति मोक्ष का मार्ग है। जब ईश्वर प्रसन्न होकर भक्त के ऊपर अनुग्रह करते हैं तो भक्त को शुद्ध ज्ञान प्राप्त होता है — यह ज्ञान जीव और ब्रह्म के संबंध का होता है। इस ज्ञान को भक्ति कहते हैं। तदनंतर देहपात के बाद जीव ब्रह्म के शरीर का अंश होकर ब्रह्म के सान्निध्य सुख का अनुभव करता हुआ वैकुण्ठ में निवास करता है। इस प्रकार मोक्ष के लिये जगद्व-भक्ति आवश्यक है — भक्ति ईश्वर के अनुग्रह पर अवलंबित है। जीवमुक्ति की कल्पना अस्वीकार्य है — देहबंधन से मुक्ति ही वास्त-विक मुक्ति है।

रामानुज कर्म को ज्ञान का आवश्यक सहकारी मानते हैं। यदि

ज्ञानमात्र से मोक्ष मिलने लगे तो सभी वेदांत पढ़नेवाले मुक्त हो जायें। माया या अज्ञान बंध का कारण नहीं है—कर्म से ही बंध होता है अतः उससे छुटकारा भी एक विशेष प्रकार के कर्म से ही संभव है। इसलिये रामानुज शंकर के ज्ञानमार्ग और मायावाद का खंडन करके उपासना मार्ग का प्रतिपादन करते हैं तथा मोक्षांसा और वेदांत को एक दूसरे का पूरक साल समझते हैं। ( 'रामानुज' तथा 'वेदांत' )।

सं० अं० — रामानुज : श्रीभाष्य; लोकाचार्य : तत्त्वत्रय; श्रीनि-वासाचारी . द फिलासफी ऑव विशिष्टाद्वैत । [ रा० चं० पा० ]

**विभ्राम ( Rest )** सब प्रकार के जीवों को कार्य के बाद विश्राम की आवश्यकता पड़ती है, जिससे थकावट दूर हो जाय। थकावट मानसिक तथा शारीरिक, दोनों होती है और विश्राम से दोनों प्रकार की थकावट दूर होती है। हृदयगति, श्वसन क्रिया, मांस-पेशियों के संकुंचन आदि जीवन की आवश्यक क्रियाओं में और चलने फिरने, बोलने, नेत्रों की मांसपेशियों द्वारा दृष्टि कार्य में तथा शारीरिक श्रम, जैसे हथौड़ा चलाना, मिट्टी खोदना, बोझ ढोना, दौड़ना आदि, सभी कार्यों में ऊर्जा की आवश्यकता पड़ती है।

कार्य में रूपांतरित होनेवाली ऊर्जा  
यांत्रिक दक्षता = — समस्त उन्मुक्त ऊर्जा

मांसपेशियों की दक्षता आदर्श दशा में ४० % से अधिक नहीं होती है। मनुष्य में तो यह और कम होती है। खिलाड़ी की यांत्रिक क्षमता प्रायः २० % से ३० % ही होती है। इस क्रिया में, ऊतकों द्वारा ऊर्जा के लिये प्रदान शर्करा तथा ऑक्सीजन आदि की माँग तथा जलना बढ़ जाता है, जिसके लिये अधिक रक्त-संचार तथा अधिक ऑक्सीजन देने के उद्देश्य से क्रमशः हृदयगति तथा श्वसन क्रिया वेगपूर्ण हो जाती है। इससे शरीर की ऊष्मा बढ़ जाती है तथा लैक्टिक अम्ल एवं कार्बन डाइऑक्साइड को क्रमशः गुदा तथा श्वासोच्छ्वास द्वारा बाहर निकाल फेंका जाता है। जब मांसपेशी का संकुंचन बार बार होता है, तब व्यक्ति को थकान घाने लगती है। यदि विश्राम उत्तेजन द्वारा मांसपेशी में संकुंचन क्रिया की जाय, तो संकुंचन धीरे धीरे कम होता जाएगा तथा अंत में अनुक्रिया नहीं होगी। कुछ समय तक उत्तेजना को रोक रखने के बाद विश्राम द्वारा मांसपेशी स्वस्थ हो जाएगी तथा संकुंचन गुण पुनः वापस आ जाएगा। थकावट की अवस्था से मुक्त होने के लिये ऑक्सीजन आवश्यक है। मनुष्य जितना ही अधिक थका रहेगा, उतने ही अधिक समय बाद कार्य करने की क्षमता उसमें आएगी। यदि अपेक्षाकृत कम विश्राम के बाद कार्य किया जाय, तो इसके फलस्वरूप बड़ी बड़ी दुर्घटनाएँ हो सकती हैं, जैसे थका मोटरचालक दुर्घटना अधिक करता है, क्योंकि वह आवश्यकता पड़ने पर, या संकेत के अनुसार, प्रबल वेगवाले वाहन को रोकने में जहाँ एक से दो सेकंड लगाता है, वहाँ थकावट की अवस्था में कई सेकंड लगा देगा तथा उस काल में प्रबल वेगवाला वाहन बहुत भागे बढ़ जाएगा, जिससे दुर्घटना हो सकती है।

उपर्युक्त कारणों से मानसिक तथा शारीरिक विश्राम की आवश्यकता होती है। यदि मानसिक विश्राम नहीं होगा, तो मनुष्य में थकावट के कारण संतुलन तथा स्फूर्ति नहीं रहेगी। यह साधारणतः देखा



जाता है कि अधिक थकावट के बाद गहरी निद्रा आ जाती है जिससे जागने पर थकावट नहीं मान्य पड़ती है तथा व्यक्ति पुन स्फूर्ति और प्रफुल्लता का अनुभव करता है। पर यदि पूरा विश्राम न मिले, या निद्रा में विघ्न पड़ जाय, तब व्यक्ति को थकान, आलस्य तथा शक्तिलोप का अनुभव होता है तथा मनन और समझने की मानसिक शक्ति में अव्यवस्था पाई जाती है। जानतरो को भी वार्धक बाद विश्राम तथा निद्रा की आवश्यकता होती है जिमसे उन्हें पुन कार्य करने की शक्ति प्राप्त हो जाती है। [उ० श० प्र०]

**विश्लेषक (Analyst)** रासायनविज्ञान में विश्लेषण शब्द का प्रयोग सबसे पहले रॉबर्ट बॉयल (Robert Boyle) ने पदार्थों का सघटन ज्ञान करने की विधि के लिये किया था। रासायनिक विश्लेषणविधि के विशेषज्ञ को विश्लेषक कहते हैं। उसका कार्य है अनेक प्रकार के पदार्थों का विश्लेषण करके उनके सघटन तथा उनकी शुद्धता के विषय में अपनी रिपोर्ट देना। प्रयोगशालाओं तथा उद्योग-शालाओं के अतिरिक्त व्यापारिक निर्माण के कारखानों में भी विश्लेषक का बहुत ही महत्वपूर्ण स्थान है, जहाँ पर उसका काम निर्माण-प्रक्रिया पर नियंत्रण रखना तथा पदार्थों की शुद्धता की समय समय पर परीक्षा करना है। इसके अतिरिक्त उस विशेष व्यवसाय राशियों शोध कार्यों में भी उसको लगा रहना पड़ता है।

अपराध अभियोगों, या नागरिक अभियोगों की न्यायिक जाँच के अंतर्गत भी विश्लेषक की सेवाओं की बड़ी आवश्यकता होती है। इन कार्यों के लिये सरकार ने रासायनिक परीक्षक (chemical examiner), या अधिकृत विश्लेषक (public analyst), के पद स्थापित कर रखे हैं, जिनकी प्रयोगशालाओं में, अभियोगों की न्यायिक जाँच संबंधी कार्यों के अतिरिक्त, लाशपदार्थों, पेय पदार्थों, जराब, तबाकू तथा दूध आदि का विश्लेषण कार्य भी होता रहता है। विश्लेषक आयात या निर्यात संबंधी पदार्थों का भी विश्लेषण प्रयोगशालाओं में, या चुंगी अथवा सीमा-शुल्क-विभागों द्वारा स्थापित प्रयोगशालाओं में, करता है। इन सबमें विश्लेषक का विशेष महत्व है। सरकारी विश्लेषकों के अतिरिक्त कुछ लोग व्यक्तिगत रूप से भी इस कार्य को करते हैं। विश्लेषक को रासायनिक विश्लेषण के अतिरिक्त सूक्ष्मदर्शनी, भषजी तथा चित्तिमाविज्ञान का भी ज्ञान होना आवश्यक है।

रासायनिक विश्लेषण में सूक्ष्म विश्लेषण (microanalysis) विधियों का ज्ञान हो जाने के फलस्वरूप प्रयोगशालाओं में सूक्ष्म विश्लेषकों (microanalyst) का विशेष स्थान हो गया है। रासायनिक प्रयोगशालाओं से अनुसंधान कार्य संबंधी प्राप्त योगियों के अतिरिक्त, अन्य अनुसंधान कार्यों में, जहाँ प्राप्त पदार्थ बहुत कम मात्रा में उपलब्ध होता है, विश्लेषण में सूक्ष्म विश्लेषकों की सहायता अनिवार्य है। [रा० दा० ति०]

**विश्लेषण** शब्दार्थ के अनुसार, संश्लेषण अथवा समन्वय का विपरीतबोधक है एवं किसी विधान या व्यवस्थाक्रम की सूक्ष्मता से परीक्षण करने की तथा उसके मूल तत्वों को खोजने की क्रिया का नाम है।

११-१६

गणित के क्षेत्र में ग्रीक गणितज्ञों ने प्रमेय को पहले ही सिद्ध किए गए कथनों या प्रमेयों में, अथवा स्वीकृत स्वसिद्ध तथ्यों में, रूपांतरित करने सिद्ध करने की पद्धति को 'विश्लेषण' नाम से अभिहित किया।

व्यापक अर्थ में विश्लेषण प्रतीको तथा समीकरणों के प्रयोग की वज्र पद्धति है जिसके द्वारा बीजगणित तथा अदृश्यीय कलन की प्रक्रियाएँ गणित के विभिन्न क्षेत्रों की अनेक समस्याओं का समुचित हल निकालने के लिये सुलभ होती हैं।

यूरोप में सोलहवीं तथा सत्रहवीं शताब्दी के जागरण के युग में रेने देकार्त (१५९६-१६५० ई०) की वैश्लेषिक ज्यामिती ने विश्लेषण का विशेष रूप निर्धारित किया। इसी कृति के आधार पर कलन, अवकलनगणित तथा समाकलनगणित की सुलभत भावनाओं का प्रारंभ हुआ। आज गणितीय विश्लेषण के अनर्गत गणित की वे सभी पद्धतियाँ हैं जो अपनी क्रियाओं के लिये किसी न किसी प्रकार कलन का अवलंब ग्रहण करती हैं।

अवकलनगणित तथा समाकलनगणित, वास्तविक चर तथा समिश्र चर फलन सिद्धांत, अनंत श्रेणी, फूरिये श्रेणी एवं फूरियेर समाकलन, विशेष फलन (Special Functions), अवकल, अंतर तथा समाकल समीकरण, विचरण कलन एवं विभवसिद्धांत (Potential Theory), प्रायिकता (Probability) और सांख्यिकी के गणितीय पक्ष आदि, इस प्रकार के सभी विषय विश्लेषण की निम्न शाखाएँ हैं। कुछ अन्य विषय भी समान प्रणाली का प्रयोग करने के कारण विश्लेषण का नाम ग्रहण करते हैं, जैसे सख्या सिद्धांत के अनर्गत डायोफेन्टी (diophantine) विश्लेषण, सदिश विश्लेषण आदि। परंपरागत गणितीय विश्लेषण में स्थान (topological) बीजगणित की पद्धतियों के प्रयोग के फलस्वरूप बीजगणितीय, अथवा फलनिक, विश्लेषण का जन्म हुआ है।

[प्र० श्री०]

**विश्वकर्मा** वैदिक सौर देवता जिन्हें 'धामृ' तथा 'विधामृ', सवदष्टा, पुष्टी तथा प्राणिजगत् का जनक और समस्त देवों का नामकरण करनेवाला कहा गया है। वैदिकोत्तर साहित्य में ये ही शिल्पशास्त्रज्ञ या शिल्पप्रजापति के रूप में प्रतिष्ठित हैं जो प्रभाम वसु और वरुण की बहन अरुणिनी या योगमित्रा अथवा वास्तु और आग्नि की पुत्र थे। इन्होंने देवताओं के लिये विभिन्न प्रकार के ग्रस्त शस्त्र, आभूषण, विमान, प्रसाद आदि बनाए और द्वाराका, इन्द्रप्रस्थ, हस्तिनापुर, वृंदावन, लका, इद्रलोक आदि की रचना की। ब्रह्मा के लिये पुष्पक विमान बनाया था जो ब्रह्मा से कुबेर और कुबेर से रावण को मिला। इनके पुत्र नल न लका का सेतु बनाया था। इन्होंने दो प्रकार के धनुषों की रचना की थी। इनमें से एक देवताओं ने त्रिपुरामुर के वधार्थ शिव जी को दिया था। दूसरा भिष्म को दिया जो परशुराम को प्राप्त हुआ था।

रामायण में विश्वकर्मा के पुत्र विश्वरूप का वध इंद्र द्वारा कराया गया है (किष्किधावाड) और उसी में उस भवन का वर्णन है जिसे कुंजर पर्वत पर विश्वकर्मा ने अगस्त्य के लिये बनाया था। इनकी अन्य रचनाओं में सहस्रार चक्र और कुबेर की अलकापुरी

भी थी। कृति के प्रतिरिक्त रति, प्राप्ति और संधी इनकी चार भाषाओं, मनु चाक्षुष, श्रम, काम, हर्ष, नल, विश्वरूप, वृत्रासुर सात पुत्रों और सजा, छाया, तिलोत्तमा तथा बहिष्मती चार कन्याओं का उत्प्लेख मिलता है। [ रा० द्वि० ]

**विश्वन्यायाधिकरण ( International Tribunal )** एक तदर्थ ( Ad hoc ) सस्था है, जो राष्ट्रों के बीच उत्पन्न विवाद को, समझौते की शर्तों के अनुसार, सुलझाने के लिये स्थापित की जाती है। राजनीतिक संमेलनों को छोड़कर, कहा जा सकता है कि प्राधुनिक विश्व न्यायाधिकरण की उत्पत्ति अंतरराष्ट्रीय मध्यस्थता के क्षेत्र से ही हुई है।

प्राचीन काल में राष्ट्र बहुधा अपने विवाद शांतिपूर्वक सुलझाने के लिये किसी मध्यस्थ का निर्वाचन कर लेते थे। उस समय यह मध्यस्थ एक न्यायाधिकरण का रूप धारण कर लेता था। यद्यपि सोलहवीं, सत्रहवीं और अठारहवीं शताब्दी में अंतरराष्ट्रीय विधि में काफी उन्नति हुई, तथापि इस बीच मध्यस्थता के बहुत कम दृष्टांत मिलते हैं।

१६ नवंबर, १७६४ को संयुक्त राष्ट्र-अमरीका और ग्रेट ब्रिटेन के बीच हुई जे संधि ( Jay Treaty ) को वर्तमान मध्यस्थता की नींव माना जाता है। मध्यस्थता के कुछ उदाहरण जैसे १८७० की अलाबामा मध्यस्थता ( Alabama Arbitration ), १८६३ की बेरिंग सागर मध्यस्थता ( Behring sea Arbitration ), और १८६७ की ब्रिटिश गायना मध्यस्थता ( British Guiana Arbitration ) ऐसे हैं जिनमें मध्यस्थता का कार्य योग्य न्यायाधिकरणों द्वारा निष्पादित किया गया था, जिससे इस बात की संभावना उत्पन्न हो गई कि राष्ट्र अपने राजनैतिक तथा प्रादेशिक विवाद भी विधिक रीति से निपटा सकेंगे।

२६ अक्टूबर, १८६६ को हेग शांतिसंमेलन ने अंतरराष्ट्रीय विवादों को शांतिपूर्वक सुलझाने के विषय पर एक प्रस्ताव पास किया जिसके द्वारा एक स्थायी मध्यस्थन्यायालय ( Permanent Court of Arbitration ) की स्थापना की गई। पर यह स्थायी न्यायालय केवल एक रीति ( method ) और एक प्रक्रिया ( procedure ) ही था, वास्तव में वह एक स्थायी न्यायालय नहीं था, बल्कि कहना चाहिए कि वह न्यायालय ही नहीं था।

पहले महायुद्ध के पश्चात्, सन् १९१६ की पेरिस शांतिसंधि में यह तय हुआ कि अंतरराष्ट्रीय विवादों को सुलझाने के लिये एक स्थायी न्यायालय स्थापित किया जाय। इस कारण सन् १९२० में सीग भाँव नेशनल्स के चार्टर के अंतर्गत एक स्थायी अंतरराष्ट्रीय-न्यायालय ( Permanent Court of International Justice ) स्थापित किया गया। परंतु इस न्यायालय की स्थापना ने राष्ट्रों के आपसी मतभेदों को दूसरे न्यायाधिकरणों द्वारा सुलझाए जाने के अधिकार को किसी प्रकार भी कम नहीं किया। उदाहरणार्थ १९२२ से १९३७ तक जर्मनी और पोलैंड के बीच दो प्रादेशिक न्यायाधिकरण परिरक्षित किए गए। पहला अपर साइलेसियन मिक्स्ड कमिशन ( Upper Silesian Mixed Commission ) तथा दूसरा अपर

साइलेसियन मध्यस्थ न्यायाधिकरण ( Upper Silesian Arbitral Tribunal )। इस न्यायालय की सफलता के कारण अनेक दूसरे न्यायाधिकरणों की स्थापना के प्रस्ताव भी किए गए हैं। बहुत से अंतरराष्ट्रीय संमेलनों में संवहिक ( Commercial ) विवादों को निपटाने के लिये एक स्थायी न्यायाधिकरण की माँग की गई है। इसी प्रकार अंतरराष्ट्रीय पारितोषिक न्यायालय ( International Prize-Court ) तथा अंतरराष्ट्रीय दंड न्यायालय ( International Criminal Court ) की माँग भी कई बार प्रस्तावित की जा चुकी है।

दूसरे महायुद्ध की समाप्ति पर, यूनाइटेड नेशन्स चार्टर के अंतर्गत, स्थायी अंतरराष्ट्रीय न्यायालय ( Permanent Court of International Justice ) को समाप्त कर इंटरनेशनल कोर्ट ऑव जस्टिस ( International Court of Justice ) की स्थापना की गई। यद्यपि विधिक दृष्टि से यह एक दूसरा न्यायालय है तथापि वास्तव में यह पहले न्यायालय का ही अनवरित रूप है, जैसा यू० एन० चार्टर के ६२वें अनुच्छेद से प्रतीत होता है। इस प्रकार हम देखते हैं कि १५० वर्ष के अनवरत प्रयत्नों ने विश्व न्यायाधिकरणों को एक ऊँचे स्तर पर पहुँचा दिया है।

किसी भी विश्वन्यायाधिकरण का प्रथम कार्य उन विवादों का न्यायिक निर्धारण करना है, जो राष्ट्रों के बीच उत्पन्न होते हैं और जिन्हें विवादग्रस्त राष्ट्र उसे निर्णय के लिये समर्पित करते हैं। विश्व न्यायाधिकरणों के संचालन में कुछ सामान्य समस्याएँ उत्पन्न होती हैं। पहली समस्या होती है उसका निर्माण। सबसे साधारण प्रकार के विश्वन्यायाधिकरण में एक ही सदस्य होता है, जिसमें किसी सुप्रसिद्ध मनुष्य का निर्वाचन किया जाता है, जैसे प्राचीन काल में बहुधा पोप को मध्यस्थ चुना जाता था। कभी कभी किसी देश के राजा को भी यह स्थान प्रदान किया जाता था, उदाहरणार्थ सन् १६३१ में इटली के सम्राट् ने फ्रांस और मेक्सिको के बीच क्लिपर्टन द्वीप ( Clipperton Island ) के विवाद को निपटाया था। दूसरे प्रकार का विश्वन्यायाधिकरण एक मिश्रित कमिशन के रूप में होता है, जिसमें प्रत्येक पक्ष के सदस्य होते हैं। इसका उदाहरण अलास्का सीमा न्यायाधिकरण ( Alaskan Boundary Tribunal ) है, जो संयुक्त राष्ट्र अमरीका और ग्रेट ब्रिटेन के बीच सन् १९०३ में स्थापित किया गया था। एक तीसरे प्रकार का विश्वन्यायाधिकरण, जो सबसे अधिक प्रचलित है, एक मिश्रित कमिशन के रूप में होता है जिसमें दोनों पक्ष बराबर संख्या में सदस्य भेजते हैं, और ये सदस्य मिलकर एक अन्य सदस्य को चुनते हैं जो किसी भी पक्ष का नहीं होता। पर जब बहुत से राष्ट्र मिलकर एक स्थायी न्यायाधिकरण स्थापित करते हैं, तो उसका रूप कुछ अलग होता है। स्थायी अंतरराष्ट्रीय न्यायालय का विधान लिखते समय न्यायतत्त्वज्ञों की समिति ने एकमत हो यह निश्चय किया कि इस न्यायाधिकरण के स्वतंत्र न्यायाधीश, जो संख्या में १५ होंगे, बिना राष्ट्रीयता को विचार में रखते हुए निर्वाचित किए जायेंगे। यही बात इंटरनेशनल कोर्ट ऑव जस्टिस के दूसरे और तीसरे अनुच्छेदों में भी दी गई है।

दूसरा महत्वपूर्ण तथा कठिन प्रश्न है विश्वन्यायाधिकरण के सदस्यों के चुनाव का। संसार में कुछ ही मनुष्य इतने योग्य होते हैं कि उनकी योग्यता में सबको विश्वास हो। अस्थायी

न्यायाधिकरण के सदस्यों की संख्या कम होती है तथा उन्हें किसी विशेष विवाद में ही नियुक्त देना होता है, जिसका प्रभाव केवल विवादग्रस्त देशों पर ही पड़ता है, अतः उसके सदस्यों के चुनाव में कोई विशेष कठिनाई नहीं होती। किंतु स्थायी न्यायाधिकरण के सदस्यों की समस्या भिन्न है, क्योंकि उनकी संख्या अधिक होती है और उन्हें भिन्न भिन्न प्रकार के विवादों को सुलझाने का भार उठाना पड़ता है, तथा उनके निर्वाचन में भी बहुत से देशों को भाग लेना पड़ता है। एक विश्व न्यायाधिकरण के सदस्य के निर्वाचन में उसके निम्नलिखित गुण विचारणीय होते हैं : नैतिक सच्चाई, राष्ट्रीयता, व्यवसाय, भाषाओं की योग्यता, उम्र तथा आर्थिक और सामाजिक दृष्टिकोण। इंटरनेशनल कोर्ट ऑफ जस्टिस के विधान के दूसरे अनुच्छेद में यह दिया है कि उसके सदस्य उन उच्च चरित्रवाले मनुष्यों में से निर्वाचित किए जाएंगे, जो कि उन विशेषणों से युक्त हैं जिनकी उनके देश में उच्चतम न्याय अधिकारी की नियुक्ति के लिये आवश्यकता है, अथवा जो अंतरराष्ट्रीय विधि में मानी हुई योग्यता के न्यायतत्त्वज्ञ हैं।

जहाँ तक विश्व न्यायाधिकरण के अधिकारक्षेत्र (jurisdiction) का प्रश्न है, आमतौर पर राष्ट्र ही अपने विवाद उसके संमुख उपस्थित कर सकते हैं। यही बात इंटरनेशनल कोर्ट ऑफ जस्टिस के ३४ अनुच्छेद में भी दी गई है। स्थायी अंतरराष्ट्रीय न्यायालय ने माइनारिटी स्कूल्स इन अपर साइलेशिया (Minority-schools in Upper Silesia, 1928) वाद में, अपने निर्णय में कहा है कि 'न्यायालय का अधिकारक्षेत्र पक्षों की इच्छा पर निर्भर है'। इसी प्रकार इंटरनेशनल कोर्ट ऑफ जस्टिस ने कारफ्यू चैनल [Corfu channel (preliminary objection) case 1948.] वाद में कहा : 'पक्षों की सहमति न्यायालय को अधिकारक्षेत्र प्रदान करती है। यह सहमति दो प्रकार की हो सकती है, पहली व्यापक रूप में, दूसरी किसी विशिष्ट वाद में।

विश्व न्यायाधिकरण की क्रियाविधि (Procedure) अधिकतर वही होती है, जो उसके स्थापन करनेवाले आलेख में लिखी हो, पर उसको यह अधिकार भी दिया जाता है कि वह ऐसे नियम बना ले जो उसका कार्य सुचारु रूप से चलाने के लिये आवश्यक हों। इंटरनेशनल कोर्ट ऑफ जस्टिस के विधान के ३८वें अनुच्छेद में दिया हुआ है कि उसकी विवादों का निर्णय अंतरराष्ट्रीय विधि के अनुसार करना होगा, और इसमें उसको अंतरराष्ट्रीय प्रथाओं (Conventions), अंतरराष्ट्रीय आचार (Customs) तथा सभ्य देशों द्वारा अंगीकृत विधि के सामान्य सिद्धांतों को विशेष ध्यान में रखना होगा। पर इसके अतिरिक्त विवादग्रस्त पक्ष न्यायाधिकरण को किसी और सिद्धांत को भी, निर्णय देते समय, ध्यान में रखने को कह सकते हैं। यह विश्वन्यायालयों या न्यायाधिकरणों के समस्त विवाद-स्पद कार्यवाही (Contentious Proceedings) एक निर्णय या पंचनिर्णय के रूप में प्रगट होती है। स्थायी अंतरराष्ट्रीय न्यायालय ने मोसुल वाद (Mosul case, 1925) में कहा है कि 'मध्यस्थ न्यायाधिकरणों ने आम तौर से यह सिद्धांत मान लिया है कि उनका निर्णय वही होगा जो बहुमत द्वारा दिया गया हो।' उक्त न्यायालय के विधान में इसका समावेश है कि विमत या असहमत (discon-

ting) न्यायाधीश अपना मत अलग प्रगट कर सकते हैं। एक बार जब विश्वन्यायाधिकरण गुण दोष के आधार पर निर्णय (decision on merits) दे देता है तो वह स्थिर और अंतिम होती है।

जब कोई विश्वन्यायाधिकरण अपना अंतिम निर्णय दे देता है, तो उसका कार्य समाप्त हो जाता है, क्योंकि उस निर्णय को प्रचलित करने (enforcing) का अधिकार उसके पास नहीं होता। पर यह एक विशेष ध्यान देनेवाली बात है कि विश्वन्यायाधिकरणों द्वारा दिए गए निर्णय बहुत कम ही राष्ट्रों द्वारा ठुकराए गए हैं।

उन्नीसवीं शताब्दी के अंतिम चरण से एक प्रांशोत्पन्न चला है, जो राष्ट्रों को अपने विवादों को शांतिपूर्ण रीतियों से सुलझाने तथा न्यायाधिकरणों को विवादों में एक प्रकार का बाध्यकारी अधिकारक्षेत्र (Obligatory jurisdiction) प्रदान करने की प्रेरणा देता है। जैसे जैसे अंतरराष्ट्रीय मध्यस्थता की निष्पक्षता तथा न्यायिक चरित्रता बढ़ होती जायगी, वैसे वैसे राष्ट्रों के अपने अंतरराष्ट्रीय विवादों को विश्वन्यायाधिकरणों को न सौंपने की क्रिया में कमी होती जायगी।

सं० प्र० — हडसन, एम० ओ० : इंटरनेशनल ट्राइब्यूनल्स; रालस्टोन, जे० एच० : इंटरनेशनल भारिबिटेशन फाम एथेन्स टू लोकारनो; डारबी, डब्लू० ई० : इंटरनेशनल ट्राइब्यूनल्स, १९०४; स्वाइनबर्जर, जी० : इंटरनेशनल ला, पहला खंड; लाटरेपेट, एच० : दि डेवलपमेंट ऑफ इंटरनेशनल ला बाई दि परमानेंट कोर्ट ऑफ इंटरनेशनल जस्टिस। [जे. एन. स.]

विश्वयुद्ध, प्रथम (१९१४-१९१८) औद्योगिक क्रांति के कारण सभी बड़े देश ऐसे उपनिवेश चाहते थे जहाँ से वे कच्चा माल पा सकें तथा मशीनों से बनाई हुई वस्तुएँ बेच सकें। इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिये सैनिक शक्ति बढ़ाई गई और गुप्त कूटनीतिक संधियाँ की गईं। इससे राष्ट्रों में अविश्वास और वैमनस्य बढ़ा और युद्ध अनिवार्य हो गया। ऑस्ट्रिया के सिंहासन के उत्तराधिकारी फ्रांज़ फर्डिनेंड और उनकी पत्नी का वध इस युद्ध का तात्कालिक कारण था। यह घटना २८ जून, १९१४, को सेराजेवो में हुई थी। एक मास पश्चात् ऑस्ट्रिया ने सर्बिया के विरुद्ध युद्ध घोषित किया। रूस, फ्रांस और ब्रिटेन ने सर्बिया की सहायता की और जर्मनी ने ऑस्ट्रिया की। अगस्त में जापान, ब्रिटेन आदि की ओर से, और कुछ समय बाद टर्की, जर्मनी की ओर से, युद्ध में शामिल हुए। यह महायुद्ध यूरोप, एशिया व अफ्रीका तीन महाद्वीपों और जल, बल तथा आकाश में लड़ा गया। प्रारंभ में जर्मनी की जीत हुई। १९१७ में जर्मनी ने अनेक व्यापारी जहाजों को डुबोया। इससे अमरीका ब्रिटेन की ओर से युद्ध में कूद पड़ा किंतु रूसी क्रांति के कारण रूस महायुद्ध से अलग हो गया। १९१८ ई० में ब्रिटेन, फ्रांस और अमरीका ने जर्मनी आदि राष्ट्रों को पराजित किया। जर्मनी और ऑस्ट्रिया की प्रार्थना पर ११ नवंबर, १९१८ को युद्ध स्थगित कर दिया गया। २८ जून, १९१९, को वर्साई की संधि से युद्ध की समाप्ति हुई। [प्र० प्र०]

इस महायुद्ध के अंतर्गत अनेक सद्भावनाएँ हुईं। इनमें से टेनेसबर्ग

( २६ से ३१ अगस्त, १९१४ ), मार्न ( ५ से १० सितंबर, १९१४ ), सरी बर ( Sari Bair ) तथा सूबला खाड़ी ( ६ से १० अगस्त, १९१५ ), वूर्डू ( २१ फरवरी, १९१६ से २० अगस्त, १९१७ ), ग्रामिए ( ८ से ११ अगस्त, १९१८ ), एवं वितोरियो वेनेतो ( २३ से २६ अक्टूबर, १९१८ ) इत्यादि की लड़ाइयों को अपेक्षाकृत अधिक महत्व दिया गया है। यहाँ केवल दो का ही सक्षिप्त वृत्तांत दिया गया है।

जर्मनी द्वारा किए गए १९१६ के आक्रमणों का प्रधान लक्ष्य वूर्डू था। महाद्वीप स्थित मित्र राष्ट्रों की सेनाओं का नियंत्रण करने के लिये फ्रांस पर आक्रमण करने की योजनानुसार जर्मनी की ओर से २१ फरवरी १९१६ ई० को वूर्डू युद्धमाला का शीर्षांगण हुआ। नौ जर्मन डिवीजन ने एक साथ मोजेल ( Moselle ) नदी के दाहिने किनारे पर आक्रमण किया तथा प्रथम एवं द्वितीय युद्ध मोर्चों पर अधिकार किया। फ्रेंच सेना का भोज जनरल पेत (Petain) की अध्यक्षता में इस चुनौती का सामना करने के लिये बढ़ा। जर्मन सेना २६ फरवरी को वूर्डू की सीमा से केवल पाँच मील दूर रह गई। कुछ दिनों तक घोर संग्राम हुआ। १५ मार्च तक जर्मन आक्रमण शिथिल पड़ने लगा तथा फ्रांस की अपनी व्यू-रचना तथा रमद आदि की सुचारु व्यवस्था का अवसर मिल गया। म्यूज के पश्चिमी किनारे पर भी भीषण युद्ध छिड़ा जो लगभग अप्रैल तक चलता रहा। मई के अंत में जर्मनी ने नदी के दोनों ओर आक्रमण किया तथा भीषण युद्ध के उपरान्त वॉक्स ( Vaux ) का किला लेने में सफलता प्राप्त की। जर्मनी अब अपनी सफलता के शिखर पर था। फ्रेंच सैनिक मार्ट होमे ( Mert Homme ) के दक्षिणी ढाल स्थलीय मोर्चों पर डटे हुए थे। संघर्ष चलता रहा। ब्रिटिश सेना ने सॉम ( Somme ) पर आक्रमण कर वूर्डू को छुटकारा दिलाया। जर्मनी का अंतिम आक्रमण ३ सितंबर को हुआ था। जनरल मैनगिन ( Mangin ) के नेतृत्व में फ्रांस ने आक्रमण किया तथा अधिकांश खोए हुए स्थल विजित कर लिए। २० अगस्त, १९१७ के वूर्डू के अंतिम युद्ध के उपरान्त जर्मनी के हाथ में केवल ब्यूमांट ( Beaumont ) रह गया। युद्धों ने फ्रेंच सेना को शिथिल कर दिया था, जब कि आहत जर्मनों की संख्या लगभग तीन लाख थी और उनका जोश फीका पड़ गया था। [ मि० शं० मि० ]

ग्रामिए ( Amiens ) के युद्धक्षेत्र में मुख्यतः मोर्चाबंदी अर्थात् लड़ाइयों की लड़ाइयाँ हुईं। २१ मार्च से लगभग २० अप्रैल तक जर्मन अपने मोर्चों से बढ़कर अंग्रेजी सेना को लगभग २५ मील दूकलकर ग्रामिए के निकट ले आए। उनका उद्देश्य वहाँ से निरन्तर-वाली उम रेलवे लाइन पर अधिकार करना था, जो कैले बंदरगाह से पेरिस जाती है और जिससे अंग्रेजी सेना और सामान फ्रांस की सहायता के लिये पहुँचाया जाता था।

लगभग २० अप्रैल से १८ जुलाई तक जर्मन ग्रामिए के निकट रुके रहे। दूसरी ओर मित्र देशों ने अपनी शक्ति बहुत बढ़ाकर संगठित कर ली, तथा उनकी सेनाएँ जो इससे पूर्व अपने अपने राष्ट्रीय सेनापतियों के निर्देशन में लड़ती थीं, एक प्रधान सेनापति, मार्शल फॉश के अधीन कर दी गईं।

जुलाई, १९१८ के उपरान्त जनरल फॉश के निर्देशन में मित्र देशों की सेनाओं ने जर्मनों को कई स्थानों में परास्त किया।

जर्मन प्रधान सेनापति लूडेनबर्ग ने उम स्थान पर अचानक आक्रमण किया जहाँ अंग्रेजी तथा फ्रांसीसी सेनाओं का संगम था। यह आक्रमण २१ मार्च को प्रातः ४। बजे, जब कोहरे के कारण सेना की गतिविधि का पता नहीं चल सकता था, ४००० तोपों की गोलाबारी से आरंभ हुआ। ४ अप्रैल को जर्मन सेना कैले-पेरिस रेलवे में केवल दो मील दूर थी। ११-१२ अप्रैल को अंग्रेजी सेना-पतियों ने सैनिकों से लड़ मरने का अनुरोध किया।

तत्पश्चात् एक सप्ताह से अधिक समय तक जर्मनों ने ग्रामिए के निकट लड़ाई जारी रखी, पर वे कैले-पेरिस रेल लाइन पर प्रगति नहीं कर सके। उनका अंग्रेजी को फ्रांसीसियों से पृथक् करने का प्रयास असफल रहा।

२० अप्रैल में लगभग तीन महीने तक जर्मन मित्र देशों की अन्य क्षेत्रों में परास्त करने का प्रयत्न करते रहे, और सफल भी हुए। किंतु इस सफलता से लाभ उठाने का अवसर उन्हें नहीं मिला। मित्र देशों ने इस भीषण स्थिति में अपनी शक्ति बढ़ाने के प्रयत्न कर लिए थे।

२५ मार्च का जेनरल फॉश इस क्षेत्र में मित्र देशों की सेनाओं के सेनापति नियुक्त हुए। ब्रिटेन की पार्लियामेंट ने अप्रैल में सैनिक सेवा की उम्र बढ़ाकर ५० वर्ष कर दी, और ३,५५,००० सैनिक अप्रैल मास के भीतर ही फ्रांस भेज दिए गए। अमरीका से भी सैनिक फ्रांस पहुँचने लगे थे, और धीरे धीरे उनकी संख्या ६,००,००० पहुँच गई। नए अस्त्रों तथा अन्य आविष्कारों के कारण मित्र देशों की वायुसेना प्रबल हो गई। विशेषकर उनके टैंक बहुत कार्यक्षम हो गए।

१५ जुलाई को जर्मनों ने अपना अंतिम आक्रमण मार्न नदी पर पेरिस की ओर बढ़ने के प्रयास में किया। फ्रांसीसी सेना ने इसे दोष पर तीन दिन बाद जर्मनों पर उभी क्षेत्र में शक्तिशाली आक्रमण कर ३०,००० सैनिक बर्बाद किए। फिर ८ अगस्त को ग्रामिए के निकट जनरल हेग की अध्यक्षता में ब्रिटिश तथा फ्रांसीसी सेना ने प्रातः ४। बजे कोहरे की छाड़ में जर्मनों पर अचानक आक्रमण किया। इस लड़ाई में चार मिनट तोपों से गोले चवाने के बाद, संघर्ष दो मील सेना के आगे भेज दिए गए, जिनके कारण जर्मन सेना में हतबल मच गई। ग्रामिए के पूर्व आइ एव सॉम नदियों के बीच १४ मील के मोर्चे पर आक्रमण हुआ, और उस लड़ाई में जर्मनों की हतनी क्षति हुई कि लूडेनबर्ग ने इस दिन का नामकरण जर्मन सेना के लिये बाला दिन किया।

वर्माई की राँधि में जर्मनी पर कड़ी शर्तें ला दी गईं। इसका बुरा परिणाम द्वितीय विश्वयुद्ध के रूप में प्रकट हुआ और राष्ट्रसंघ की स्थापना के प्रमुख उद्देश्य की पूर्ति न हो सकी। [ प० ]

द्वितीय — ( १९३९-१९४५ ) पेरिस की संधि के पश्चात् विजयी राष्ट्रों ने विजित राष्ट्रों को मनमाना वंश देना चाहा। जर्मनी और इटली आदि देशों में आर्थिक स्थिति हतनी बिगड़ गई कि सरा हितकर और मुसोलिनी जैसे तानाशाही शासकों के हाथ में

आ गई। राष्ट्रसंघ ने उनके अत्याचारों को रोकना चाहा परंतु असफल रहा। रूस और जर्मनी ने पोलैंड पर अधिकार कर लिया। ब्रिटेन और फ्रांस पोलैंड की ओर से युद्ध में कूद पड़े। प्रारंभ में जर्मनी और इटली ने फ्रांस को पराजित किया और उसे इन दोनों देशों से संधि करनी पड़ी। अमरीका की सहायता से ब्रिटेन लड़ता रहा। जापान जर्मनी की ओर से अमरीका के विरुद्ध युद्ध में कूद पड़ा। इटली ने ब्रिटेन के विरुद्ध अफ्रीका में भी युद्ध प्रारंभ कर दिया। १९४१ में जर्मनी और रूस ने प्रायः समस्त यूरोप पर अधिभार कर लिया। जब बालकन प्रदेशों पर जर्मनी ने अधिकार किया तो रूस उसके विरुद्ध हो गया। जर्मनी ने उसपर आक्रमण किया तो ब्रिटेन और अमरीका ने उसकी सहायता की। १९४२-४४ तक जर्मनी आदि देश आक्रामक नीति छोड़कर अपनी सुरक्षा में लगे रहे। अंत में रूस, ब्रिटेन और अमरीका विजयी हुए। ब्रिटेन और फ्रांस ने जर्मनी और इटली को बुरी तरह हराया। ७ मई, १९४५ को जर्मनी ने आत्मसमर्पण कर दिया। अमरीका ने पहली बार परमाणु बम का प्रयोग हीरोशीमा (६ अगस्त, १९४५) तथा नागासाकी पर करके जापान को पराजित किया। भविष्य में शांति रखने के लिये ५१ राष्ट्रों ने नयुक्त राष्ट्रसंघ की स्थापना की।

[ ओ० प्र० ]

**विश्वविद्यालय** वह संस्था है जिसमें सभी प्रकार की विद्याओं की उच्च कोटि की शिक्षा दी जाती हो, परीक्षा की जाती हो तथा लोगों को विद्या सबधी उपाधियाँ आदि प्रदान की जाती हो। इसके अंतर्गत विश्वविद्यालय के मैदान, भवन, प्रभाग, तथा विद्याधियों का संगठन आदि भी सम्मिलित हैं।

प्राचीन काल में यूरोप के देशों में मान्य अर्थ में कोई विश्व-विद्यालय न था, यद्यपि अनेक महत्वपूर्ण विद्यालय थे, जैसे एथेंस के दार्शनिक विद्यालय, अथवा रोम के साहित्य और रीतिशास्त्र के विद्यालय जो उच्च शिक्षा संस्थाएँ थीं। मध्य युग में शिक्षा पर धार्मिक संस्थाओं का नियंत्रण रहा। धार्मिक संस्थाओं द्वारा विद्यालयों की व्यवस्था की जाती थी जिनमें पादरियों को धार्मिक, साहित्यिक एवं वैज्ञानिक विषयों की शिक्षा दी जाती थी। इस युग में पेरिस का धार्मिक विद्यालय धर्मशिक्षा का एक केंद्र बन गया, तथा मध्य ११९८ तथा १२१५ ई० के बीच पेरिस विश्वविद्यालय के रूप में परिवर्तित हो गया और उसमें धर्मविज्ञान, कला तथा चिकित्सा के प्रभाग बनाए गए। बाद में विज्ञान अध्यापकों और विद्याधियों ने मिलकर विश्वविद्यालय चलाए। १२वीं शताब्दी के मध्य के लगभग बोलोना में कानून के विद्याधियों के प्रयास से एक कानून विश्वविद्यालय स्थापित किया गया। सन् १२५० ई० के लगभग विश्वविद्यालय शब्द का प्रयोग नए अर्थ में होने लगा और वे पाठ्यपूर्ण विद्याधियों के बजाय शासकों द्वारा अपने राज्य की राजनीतिक एवं सामाजिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये स्थापित किए जाने लगे। मध्ययुगीन विश्वविद्यालय १३वीं शताब्दी के मध्य के सर्वोत्कृष्ट समय में बौद्धिक स्वतंत्रता की अद्वितीय अवस्था को प्रकट करते हैं। धन के कारण इनकी प्रगति बाधित नहीं हुई और वे अपने स्वतंत्र अधिकारों को नष्ट करनेवाले प्रयत्नों का विरोध करने में सक्षम रहे। वे अपने युग की संस्कृति को निर्धारित करने

में प्रभावशाली बने। मध्ययुगीन दर्शन का जन्म कुछ महात्वा धार्मिक आंदोलनों के समान महाविद्यालयों में हुआ जिसने मध्य युग के यूरोप को हिला दिया और उसकी एकात्मता को विभाजित कर दिया। इसी १३वीं शताब्दी में यूरोप के प्रभाव से इंग्लैंड में भी ऑक्सफोर्ड और कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय स्थापित हो चुके थे।

यूरोप में धर्म-सुधार-आंदोलन के साथ विश्वविद्यालय के दृष्टिकोण और विस्तार में एक निश्चित परिवर्तन हुआ। उनकी परंपरागत व्यवस्था और स्वतंत्रता लुप्त हो गई, प्राचार्य राज्य के सेवक हो गए, कठोर नियंत्रण तथा जीवन की व्यवस्था भी गई। विश्वविद्यालय को राज्य तथा तत्संबंधित चर्च के लिये आवश्यकताओं की दीक्षित करनेवाली संस्था माना जाने लगा। ये विश्वविद्यालय धार्मिक संस्थाओं से संबंधित होते हुए भी १६वीं शताब्दी के धार्मिक संघर्षों से दूर रहे। इस शताब्दी में विश्वविद्यालय वैज्ञानिक सोचों के केंद्र बन गए। बाद में १७वीं शताब्दी में शिक्षण ही इनका मुख्य कार्य हो गया। १८वीं शताब्दी में शिक्षाशास्त्र समाज की आवश्यकताओं के अनुकूल होते गए और उन विभिन्न विषयों की शिक्षा देने का प्रयत्न करने लगे जो व्यावसायिक प्रशिक्षण के लिये आवश्यक थे। फ्रांस की क्रांति के बाद विश्वविद्यालयों द्वारा राष्ट्रीय शिक्षा भी आयोजना होने लगी। १९वीं शताब्दी में यह अनुमान किया गया कि विश्वविद्यालय उच्च शिक्षा तथा शोधकार्य पर अपने को केंद्रित करे और माध्यमिक शिक्षा का अपने कार्यक्षेत्र से हटा दे। वैज्ञानिक विषयों के अध्ययन पर अधिक ध्यान दिया गया। इस काल के विश्वविद्यालय केवल विज्ञान ही नहीं बल्कि राजनीति के केंद्र भी बने, और विभिन्न देशों के राष्ट्रीय उत्थान में राष्ट्रीयता के स्थायी भावों को उत्पन्न करके उठोते महत्वपूर्ण कार्य किया। १९वीं शताब्दी के अंत तक विश्वविद्यालय का सबसे जनता के साथ काफी घनिष्ठ हो गया। २०वीं शताब्दी में विश्वविद्यालयों के दृष्टिकोण में विस्तृत परिवर्तन हुए। बौद्धिक विकास की परंपरागत सीमाओं की उपेक्षा करके उनमें सभी प्रकार के प्राविधिक विषय प्रारंभ किए गए। उपयोगितावाद के प्रभाव में आकर कभी कभी तो उनमें पूरकता उपजागी कार्यक्रम भी ही प्रधानता हो गई। आधुनिक विश्वविद्यालय अपनी उत्पत्ति तथा सामाजिक संबंध के विचार से तीन से में भिन्न प्रकार के होते हैं : या तो वे धार्मिक संस्था से संबंधित हैं, या राज्य की संस्थाएँ हैं, या फिर व्यक्तिगत समूह द्वारा संचालित हैं। इन प्रकार धीरे धीरे विश्वविद्यालय प्रधानतया धार्मिक क्षेत्र से हटकर जनसाधारण से संबंधित होते गए।

भारत में वैदिक काल के गुरुकुलों को विश्वविद्यालय का प्राचीन रूप कहा जा सकता है क्योंकि उन्हीं में उच्च शिक्षा की व्यवस्था थी। बाद में, उपनिषद् तथा ब्राह्मण काल में, हम 'परिषदों' को विश्वविद्यालय के रूप में कार्य करते हुए पाते हैं। ये पाँच पाठ्यपूर्ण अध्यापकों तथा विद्याधियों के समनन के रूप में होती थी और उपाधियाँ प्रदान करने के अधिकारिणी थीं। बौद्ध काल में शिक्षा के सुसंगठित केंद्रों की स्थापना हुई जिनमें नक्षत्रशिला और नालंदा अत्यंत प्रसिद्ध थे। इनमें शूलक लिया जाता था। पाठ्यक्रम में वेद, वेदांग तथा विभिन्न कलाएँ, जैसे चिकित्सा, शल्य, ज्योतिष, नक्षत्र



गणना, कृषि, बहीखाता, अनुविद्या आदि, संमिलित थे। बीड तथा जैन दर्शन एवं तर्कशास्त्र भी पढ़ाए जाते थे। काठियावाड़ में वल्लभी तथा दक्षिण में कांची भी तख्तिला और नालदा के समान शिक्षा के बड़े केंद्र थे।

मुसलमानों के आक्रमण तथा उनके द्वारा राज्यस्थापन से प्राचीन भारतीय विश्वविद्यालय नष्ट हो गए। मुसलमान शासकों ने विभिन्न स्थानों पर उच्च शिक्षा के लिये 'मदरसा' अथवा महा-विद्यालय स्थापित किए। इस काल में लाहौर, दिल्ली, रामपुर, लखनऊ, इलाहाबाद, जोनपुर, अजमेर, बीदर, आदि स्थानों के मदरसे प्रसिद्ध थे, और उनमें अरबी फारसी साहित्य, इतिहास, दर्शन, रीतिशास्त्र, कानून, ज्यामिति, ज्योतिष, अध्यात्मशास्त्र, धर्म-विज्ञान आदि विषय पढ़ाए जाते थे। वस्तुतः यह मदरसे ही विश्व-विद्यालयीय शिक्षा की व्यवस्था करते थे।

ईस्ट इंडिया कंपनी के शासनकाल में कलकत्ता मदरसा और बनारस संस्कृत कालेज उच्च शिक्षाकेंद्र के रूप में स्थापित हुए। सन् १८४५ ई० में बंगाल काउंसिल ऑफ एजुकेशन ने पहली बार कलकत्ते में एक विश्वविद्यालय स्थापित करने के लिये प्रस्ताव पास किया जिसे आगे चलकर सन् १८५४ ई० के कुछ के बोधणा-पत्र ने स्वीकार किया। इसके अनुसार कलकत्ता विश्वविद्यालय की योजना लंदन विश्वविद्यालय के आदर्श पर बनाई गई थी और उसमें कुलपति, उपकुलपति, सीनेट, अध्ययन-अध्यापन, परीक्षा, आदि की व्यवस्था की गई। सन् १८५६ ई० तक कलकत्ता, बंबई और मद्रास में विश्वविद्यालय स्थापित करने के लिये योजनाएँ तैयार हो गईं, और २४ जनवरी, १८५७ ई० को उत्सवधी बिलों को भारत के गवर्नरजनरल की स्वीकृति प्राप्त हो गई। कलकत्ता विश्वविद्यालय ने पहले कार्य प्रारंभ किया और बाद में उसी वर्ष बंबई तथा मद्रास विश्वविद्यालय ने। प्रारंभ में इन विश्वविद्यालयों में चार प्रभाग, कला, कानून, चिकित्सा और इंजीनियरिंग के खोले गए। ये विश्वविद्यालय महाविद्यालयों को संबंधित (affiliate) करनेवाले थे। बंबई और मद्रास विश्वविद्यालयों का यह अधिकार अपने ही प्रांतों तक सीमित रहा। सन् १८६७ ई० में पंजाब प्रांत में एक विश्वविद्यालय स्थापित करने के लिये प्रस्ताव किया गया और सन् १८८२ ई० में विशेषतः पूर्वी भाषाओं के अध्ययन के लिये पंजाब विश्वविद्यालय की स्थापना हुई। सन् १८८२ ई० के शिक्षा आयोग ने महाविद्यालयीय शिक्षा तथा वित्त संबंधी परिस्थिति का पूर्णरूपेण पुनरवलोकन किया और अपने सुझाव दिए। सन् १८८० ई० में इलाहाबाद में एक विश्वविद्यालय स्थापित किया गया। सन् १९०२ ई० के विश्वविद्यालय आयोग ने विश्वविद्यालयों को 'शिक्षण संस्थाओं' के रूप में, तथा सीनेट, सिंडीकेट और 'क्रैकस्टी' को माध्यता देने की संस्तुति की। सन् १९०४ ई० के विश्वविद्यालय अधिनियम के द्वारा सीनेट के संघटन में परिवर्तन हुआ, उसकी सदस्यसंख्या में वृद्धि हुई; सिंडीकेट को कानूनी मान्यता मिली और उसमें अध्यापकों का प्रतिनिधित्व भी रहा; प्राचार्य एवं अध्यापकों की नियुक्ति के नियम तथा क्षर्त निश्चित हुई। सन् १९१३ ई० की शैक्षिक नीति के आधार पर ढाका, अलीगढ़, बनारस, चट्टना, नागपुर आदि में नए शिक्षण तथा साधारण विश्वविद्यालयों

की स्थापना हुई। सन् १९१६ ई० में कलकत्ता विश्वविद्यालय ने स्नातकोत्तर शिक्षा विभागों को प्रारंभ किया। इस विश्वविद्यालय की दशा की जाँच के लिये सन् १९१७ ई० में कलकत्ता विश्वविद्यालय आयोग बना जिसकी रिपोर्ट ने देश में उच्च शिक्षा के रूप एवं विकास पर विशेष प्रभाव डाला। अब विश्वविद्यालय साधारणतया माध्यमिक शिक्षा कार्य से अलग हो गए और उनका ध्यान स्नातक तथा स्नातकोत्तर अध्ययन पर केंद्रित हुआ। पाठ्य विषयों की संख्या तथा उनके विस्तार में वृद्धि हुई, और शिक्षक प्रशिक्षण, कानून, चिकित्सा, इंजीनियरिंग, भवननिर्माण, कृषि आदि विषयों का अध्यापन होने लगा। सन् १९२४ ई० में अंतर्विश्वविद्यालय परिषद बना जिसने विश्वविद्यालयों के कार्य को सुगठित किया। माध्यमिक शिक्षा के निरंतर विस्तार होने से विश्वविद्यालयों की संख्या भी क्रमशः बढ़ती गई जैसा कि केंद्रीय सलाहकार समिति की रिपोर्टों से प्रकट होता है।

स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद सन् १९४८ ई० में डा० सर्वपल्ली राधा-कृष्णन की अध्यक्षता में एक विश्वविद्यालय आयोग की स्थापना हुई जिसने भारतीय विश्वविद्यालयों को राष्ट्रीय एवम् जनतन्त्रात्मक आधार पर पुनःसंगठित करने के लिये विस्तृत सुझाव दिए। देश की दशा एवम् आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए नवीन पाठ्यविषयों को प्रारंभ करने पर जोर दिया गया। इस आयोग की रिपोर्ट के बाद विश्वविद्यालयों की संख्या बढ़ी। विश्वविद्यालयों की आर्थिक दशा की जाँच करने और उच्च शिक्षा के प्रसार हेतु उन्हें उचित अनुदान देने के लिये केंद्रीय सरकार ने एक विश्वविद्यालय अनुदान समिति (University Grants Commission) बनाई। भारतीय विश्वविद्यालय शिक्षण तथा संबंधित करनेवाले (affiliating) दोनों प्रकार के हैं। विश्वविद्यालय अनुदान समिति संस्थाओं के शिक्षण रूप धारण करने पर अधिक बल देती है।

कुछ भारतीय विश्वविद्यालय केंद्रीय सरकार पर आधारित हैं, यथा बनारस, अलीगढ़, विश्वभारती आदि। अन्य प्रांतीय विश्वविद्यालय शिक्षण करनेवाले तथा साधारण हैं। इनमें विद्यार्थी छात्रावास में रहते, तथा विद्याध्ययन करते हैं। दूसरे प्रकार के विश्वविद्यालय वे हैं जो केवल परीक्षा लेते तथा महाविद्यालयों को संबंधित करते हैं। इन विश्वविद्यालयों में भी अब थोड़ा बहुत शिक्षण कार्य होने लगा है।

विश्वविद्यालयों के प्रशासन के लिये कुलपति, उपकुलपति, प्रबंध समिति (सीनेट), कोर्ट (सभा), शिक्षा समिति (Academic Council), रजिस्ट्रार और उसके सहायक आदि होते हैं। प्रदेशीय विश्वविद्यालयों के कुलपति प्रायः प्रदेश के राज्यपाल होते हैं, जो अवतनिक हैं। केंद्रीय विश्वविद्यालय में राष्ट्रपति को विजिटर (Visitor) के रूप में माना जाता है।

पाठ्यक्रमीय संघटन की दृष्टि से प्रत्येक विश्वविद्यालय अनेक प्रभाग (Faculties), यथा कला, विज्ञान, वाणिज्य, कानून, चिकित्सा, इंजीनियरिंग, शिक्षा, कृषि, आदि में बँटा हुआ होता है। प्रभाग के प्रभान प्राध्यापक (Dean) होते हैं। प्रत्येक भाग के अंतर्गत विभिन्न विभाग होते हैं जिनके अलग-अलग



अध्यक्ष होते हैं। अध्यक्ष प्रायः प्रोफेसर ( प्राचार्य ) कहलाते हैं। उनके सहायक अध्यापकगण रीडर, लेक्चरर अथवा असिस्टेंट प्रोफेसर आदि होते हैं। विश्वविद्यालय में एक या अनेक प्रभाग होते हैं। कुछ में एक ही प्रभाग है जैसे रुड़की इंजीनियरिंग विश्व-विद्यालय। इन विश्वविद्यालयों द्वारा दी जानेवाली उपाधियाँ भी अनेक प्रकार की हैं। शोध कार्य के निमित्त उच्च उपाधियाँ डी० लिट०, डी० एस-सी०, एल०-एल० डी०, पी-एच० डी०, डी० फिल०, आदि हैं। बी० ए०, एम० ए० बी० एस-सी०, बी० कॉम०, एम० कॉम०, एल-एल० बी०, एल-एल० एम०, बी० टी०, बी० एड०, एम० एड० आदि की उपाधियाँ प्रायः लिखित परीक्षा के उपरांत दी जाती हैं। प्रत्येक विश्वविद्यालय का प्रति वर्ष एक समावर्तन समारोह ( Convocation ) होता है जिसमें परीक्षोत्तीर्ण विद्यार्थियों की उपाधिदान किया जाता है।

आज के विश्वविद्यालयों एवं विश्वविद्यालयीय शिक्षा की अनेक समस्याएँ हैं जिनपर शासन तथा शिक्षाविदों का ध्यान केंद्रित है। माध्यमिक स्तर पर शिक्षा के प्रसार के कारण विश्वविद्यालयों में विद्यार्थियों की संख्या बढ़ रही है, और प्रश्न यह है कि क्या विश्व-विद्यालय उन सभी विद्यार्थियों को स्थान दें जो भागे पढ़ना चाहते हैं। अथवा केवल उन्हीं को चुनकर लें जो उच्च शिक्षा से लाभ उठाने में समर्थ हों? धन की कमी आज सभी विश्वविद्यालयों की महसूस हो रही है। भारत में विश्वविद्यालयीय शिक्षा का माध्यम क्या हो? यह भी एक महत्वपूर्ण प्रश्न है। शोध कार्य को प्रश्रय देने की समस्या भी ध्यान आकर्षित करती है। कुछ विश्व-विद्यालयों में विद्यार्थियों की अनुशासनहीनता भी एक समस्या है। गोथ अध्येताओं को विश्वविद्यालय में आकर्षित करना तथा उन्हें बनाए रखना कम महत्वपूर्ण नहीं। देश की वर्तमान दशा को देखते हुए तथा हमारी आज व कल की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए किस प्रकार के पाठ्यविषय प्रारंभ किए जाएँ और भागे के विश्वविद्यालयों का क्या रूप हो? ये प्रश्न राष्ट्रोत्थान की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

सं० ग्रं० — इंसाइक्लोपीडिया ब्रिटैनिका; इंसाइक्लोपीडिया ऑफ सोशल साइंसेज; ए० एन० बसू : यूनिवर्सिटीज इन इंडिया; रिपोर्ट ऑन द यूनिवर्सिटी कमिशन; भार० के० मुकजी . एंशेट इंडियन एजुकेशन; ए० एस० अल्तेकर : एजुकेशन इन एंशेट इंडिया; इंसाइक्लोपीडिया ऑफ मार्न एजुकेशन; हुमायूँ कबीर : एजुकेशन इन न्यू इंडिया। [ सु० अ० ]

### विश्व के प्रमुख विश्वविद्यालय

परंपरागत प्राप्त मानवज्ञान का संरक्षण, नवीन ज्ञान का संरक्षण, नवीन ज्ञान का अनुसंधान, संवर्धन एवं प्रसार आधुनिक विश्वविद्यालयों के प्रमुख कार्य हैं। इसीलिये वे साहित्य, कला, दर्शन, समाजविज्ञान, विज्ञान, प्रशासन, व्यवसाय, व्यापार उद्योग एवं तकनीकी आदि के शिक्षण एवं अनुसंधान की अपने यहाँ व्यवस्था करते हैं, और शिक्षा-सेवा-विस्तार ( एजुकेशन एक्स्टेंशन ) के द्वारा उनको भी लाभान्वित करने की चेष्टा करते हैं, जो विश्वविद्यालय के छात्र होकर अध्ययन नहीं कर सकते।

ज्ञानानुसंधान, एवं प्रसार के लिये यह आवश्यक है कि विश्वविद्यालयों में बौद्धिक स्वातंत्र्य हो। विश्वविद्यालय अंतरराष्ट्रीय क्षेत्र में सद्भावना स्थापित करने के भी शक्तिशाली माध्यम हैं।

प्राचीन भारत के विश्वविद्यालयों में तलशिला, नालंदा, विक्रम-शिला, वल्लभी, नदिया, उदयंतपुरी, कांची आदि विश्वविद्यालयों ने विशेष ख्याति प्राप्त की थी। इनमें विदेशों से भी छात्र अध्ययन के लिये आते थे। भारतीय शिक्षा परंपरा में आत्मज्ञान के लिये शिक्षा, गुरु और शिष्य का पिता पुत्र्य संबंध, शिक्षाकाल में ब्रह्मचर्यपानन का तपस्यामय जीवन, निःशुल्क शिक्षा तथा बौद्धिक स्वातंत्र्य आदि भावों की प्रधानता थी। मध्यकाल के शिक्षाकेंद्रों में लाहौर, दिल्ली, रामपुर, जौनपुर, बीर और अजमेर आदि विशाल शिक्षाकेंद्र थे। अंग्रेजी राज्य की स्थापना के उपरांत सन् १८५७ में बलकत्ता, बंबई तथा मद्रास विश्वविद्यालयों की स्थापना तत्कालीन सदन विश्वविद्यालय के नमूने पर हुई थी। ये केवल परीक्षा लेनेवाले विश्वविद्यालय थे। कैंब्रिज और ऑक्सफोर्ड के समान इनमें सहजीवन न था। सन् १९१३ से सन् १९२१ तक छद्म आवास एवं शिक्षणसम्बन्धित विश्वविद्यालयों की स्थापना हुई। सन् १९१६ में महामना पं० मदनमोहन मालवीय ने काशी हिंदू विश्वविद्यालय, तथा सन् १९२० में सर सैयद अहमद खाँ ने अलीगढ़ मुसलिम विश्वविद्यालय की स्थापना की। सन् १९१८ में निजाम हैदराबाद ने उसमानिया विश्वविद्यालय स्थापित किया। उसमें उच्च शिक्षा का माध्यम उर्दू रखा गया था।

स्वाधीनताप्राप्ति के उपरांत भारत के विश्वविद्यालयों की संख्या में बहुत वृद्धि हुई। भारत के विश्वविद्यालयों में से कुछ विश्वविद्यालय विशिष्ट विषयों कृषि, इंजीनियरिंग, संस्कृत, संगीत आदि के अध्ययन को प्रधानता देने की दृष्टि में स्थापित किए गए हैं। उदाहरण के लिये 'उत्तर प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, रुद्रपुर नैनीताल, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना, कृषि एवं तकनीकी विश्वविद्यालय भुवनेश्वर ( उड़ीसा ), आंध्र प्रदेश कृषि विश्व-विद्यालय हैदराबाद, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय रुड़की आदि हैं। इसी प्रकार काशी तथा दरभंगा में संस्कृत विश्वविद्यालय तथा खैरगढ़ (मध्यप्रदेश) इंड्रा बला, और संगीत विश्वविद्यालय हैं। केवल महिलाओं के लिये बंबई में थेकरसी विश्वविद्यालय है।

इनके प्रतिरिक्त कुछ शिक्षण संस्थाओं को उनके विशिष्ट महत्व के कारण विश्वविद्यालय के समक्ष माना गया है। गुजरात विद्यापीठ, काशी विद्यापीठ, जामेमिलिया देहली, गुरुकुल कांगड़ी, हरिद्वार, ने स्वाधीनताप्राप्ति के पूर्व राष्ट्रीय शिक्षा आंदोलन में महत्वपूर्ण योगदान दिया था। अतः उन्हें विश्वविद्यालय के समकक्ष स्थान दिया गया। विज्ञान तकनीकी एवं समाजविज्ञान के शिक्षानु-संधान की विशिष्टताओं के कारण बिड़ला तकनीकी एवं विज्ञान संस्थान पिलानी, भारतीय विज्ञान संस्थान बंगलौर, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान देहली, टाटा समाजविज्ञान संस्थान बंबई तथा भारतीय अंतरराष्ट्रीय अध्ययन संस्थान देहली को भी विश्वविद्यालय के समकक्ष माना गया है।

तेरहवीं शताब्दी में स्थापित ब्रिटेन के मानसफर्ड एवं कैंब्रिज विश्वविद्यालय उन्नीसवीं एवं बीसवीं सदी तक निमित्त बरमिधम,

लीड्स, मैनचेस्टर, लिवरपूल, न्यूकैसल, ग्लासगो, एडिनबरा, विक्टोरिया, डरहम, आदि विश्वविद्यालयों के समान ही ज्ञान, विज्ञान के आधुनिकतम शिक्षा संस्थानों से संपन्न होकर प्राचीन और आधुनिक युग का प्रतिनिधित्व कर रहे हैं। यूरोप के इसी प्रकार के अन्य प्राचीन विश्वविद्यालयों में फ्रांस के, पेरिस विश्वविद्यालय (स्थापित १२५३ ई०), टाड्लोज (१२२६ ई०), मोंपेलियर (Montpellier, १२८६ ई०), इटली के नेपल्स (१२२४ ई०), पलॉरेंस (१३२१ ई०), रोम (१३०३ ई०), जेनोवा (१४७१ ई०); जर्मनी का म्यूनिक (१४७२ ई०) स्पेन के बागसीलोना (१४५० ई०) मैड्रिड (१५०८), पुर्तगाल के कोइब्रा [Coimbra (१२६० ई०)], स्वीडन का अपसाला (१४७७ ई०) तथा नीदरलैंड का लाइडन (१५७५ ई०) आदि विश्वविद्यालय अपनी प्राचीन एवं नवीन शिक्षा परंपराओं के संवेष्टात्क होकर विद्यमान हैं।

कोलंबिया, न्यूयार्क, ओट्टावा, कलीफोर्निया, पलॉरिडा, शिकागो, हार्वर्ड, पाणिगटन, हडियाना, मिशीगन, येल आदि अमरीका के प्रसिद्ध विश्वविद्यालय हैं।

रूस में मॉस्को, लेनिनग्राड जैसे विशाल केंद्रीय विश्वविद्यालयों के अतिरिक्त मोवियत सभ के विशाल भूभागों के लिये सेंट्रल एशियन लेनिन विश्वविद्यालय 'फार ईस्ट विश्वविद्यालय' तथा सोवियत संघ के विभिन्न राज्यों के अलग अलग विश्वविद्यालय हैं। सोवियत संघ की प्रजादमी ने अनुसंधान क्षेत्र में युगपरिवर्तनकारी कार्य किए हैं।

चीन में पोपुलर यूनिवर्सिटी ऑफ चाइना, पेकिंग, के नमूने पर चीन के सभी प्रमुख प्रदेशों में विश्वविद्यालय की पुनःस्थापना की गई है जिसे साम्यवादी दर्शन और तकनीकी शिक्षा की प्रधानता है। शंघाई, पूनन, चुंगिंग, नानकिंग आदि वहाँ के प्रसिद्ध विश्वविद्यालय हैं।

एशिया एवं ऑस्ट्रेलिया के सभी देशों के प्रमुख नगरों में विश्वविद्यालय हैं। किसी किसी नगर में कई विश्वविद्यालय हैं। किलिपींस के मनीला जैसे नगर में ही पाँच विश्वविद्यालय हैं। छानो की संस्था की दृष्टि से एशिया में चीन, जापान और भारत में बड़े विश्वविद्यालय हैं। द्वितीय महायुद्ध के उपरान्त जहाँ जापान ने अन्य क्षेत्रों में पुनर्निर्माण किया है वहाँ विश्वविद्यालय के शिक्षा क्षेत्र में भी। वहाँ के टोकियो, हाँकाइरो, फियोटो, हिरोशिका, तथा हिरोशिमा आदि विश्वविद्यालय ज्ञान एवं विज्ञान के क्षेत्र में उपयोगी कार्य कर रहे हैं। विश्वविद्यालय क्षेत्र की शिक्षा में अफ्रीका भी उन्नतिशील है। दक्षिणी अफ्रीका के प्रिटोरिया, नटाल, डरबन, केपटाउन, ट्रांसवाल आदि उन्नतिशील विश्वविद्यालय हैं। [२० श० श०]

**विश्वविद्यालय अनुदान आयोग : संगठन और कार्य** सन् १९५६ ई० के संसदीय अधिनियम के अंतर्गत स्थापित विश्वविद्यालय अनुदान आयोग की सामाजिक प्रतिष्ठा बढ़ती ही गई है। शिक्षा-संसार तथा केंद्र एवं राज्य सरकार से इसे समान प्राप्त है। सरकार और विश्वविद्यालयों के बीच में एक ऐसी समिति अंतर्स्थापित करना, जिसके सदस्य राजनीतिक सबद्धता के कारण नहीं बल्कि ज्ञान

और शैक्षिक स्थान के आधार पर चुने जाते हों, वास्तव में राष्ट्र-मंडलीय युक्ति है। संयुक्त राज्य की विश्वविद्यालय अनुदान समिति १९१६ ई० में स्थापित की गई जब विश्वविद्यालयों के वित्तीय असंतुलन से संयुक्त राज्य सरकार बहुत चिंतित थी। संयुक्त राज्य कोष ने विश्वविद्यालय शिक्षा की वित्तीय आवश्यकताओं की जाँच पड़ताल करने के लिये तथा ससद् द्वारा दिए जा सकनेवाले अनुदान की प्रयुक्ति पर सरकार को मंत्रणा देने के लिये विश्वविद्यालय अनुदान समिति के नाम से एक स्थायी समिति का प्रारंभ किया।

भारतीय विश्वविद्यालय अनुदान आयोग १९५६ में स्थापित हुआ, ऑस्ट्रेलियाई विश्वविद्यालय आयोग १९५६ में, न्यूजीलैंड का विश्वविद्यालय अनुदान आयोग १९६१ में, और श्रीलंका विश्वविद्यालय अनुदान आयोग १९६२ में। ये सब संस्थाएँ उसी प्रयोजन के लिये स्थापित हुईं जिसके लिये अद्वितीय ब्रितानी विश्वविद्यालय अनुदान समिति १९१६ में स्थापित हुई थी। इन सब संस्थाओं की ब्रितानी विश्वविद्यालय अनुदान समिति के ४५ वर्षों के अनुभव का लाभ प्राप्त है। गैर-राष्ट्रमंडलीय देशों में इसके सदृश संस्था है, अमरीका की नैशनल सायस फाउंडेशन जो १९५० में स्थापित हुई और जो अमरीकी सरकार की सघीय निधि से भीतर, सामाजिक और जैव विज्ञानों के संपूर्ण क्षेत्र में आधारभूत अनुसंधान के लिये, मुख्यतः कालेजी और विश्वविद्यालयों को अनुदान द्वारा आश्रय और परामर्श देती है।

भारत सरकार का विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ब्रितानी विश्वविद्यालय अनुदान समिति से थोड़ा अलग ढंग से कार्य करता है, क्योंकि इसे वैधानिक अधिकार प्राप्त हैं और इसके कार्य संसदीय अधिनियम के अधीन संपादित होते हैं। इसके अतिरिक्त सविधान की परिगणना (Schedule) VII की प्रविष्टि (entry) ६६ में वर्णित संवैधानिक कर्तव्य (obligation) भी इसकी शक्ति के स्रोत हैं। वास्तव में, संविधान के अनुसार भारत में शिक्षा का विषय राज्यों के अधीन है लेकिन प्रविष्टि ६६ से स्पष्ट है कि संविधान निर्माताओं ने भारत में उच्च शिक्षा के भविष्य पर दूरदर्शिता से विचार किया था। इसका अर्थ है कि उच्च शिक्षा संस्थाओं के स्तरों का समन्वय और निष्पक्ष केंद्रीय सरकार का वर्तव्य है। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अधिनियम की धारा १२ के अधीन विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के काम इस प्रकार बताए गए हैं — 'विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का यह साधारण वर्तव्य होगा कि विश्वविद्यालयों और अन्य संबंधित संस्थाओं की राय से विश्वविद्यालय शिक्षा के उन्नयन और समन्वय के लिये तथा विश्वविद्यालय में शिक्षा, परीक्षा एवं अनुसंधान के स्तरों के निर्धारण और अनुक्षण के लिये यह ऐसे सब काम करे जो इस समुचित लगे'। इस धारा के अधीन आयोग को इस प्रकार के कार्य करना जरूरी है जैसे भारतीय विश्वविद्यालयों की वित्तीय आवश्यकताओं का पता लगाना और उनके स्तरों के अनुरक्षण एवं विकास के लिये निर्धार देना।

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के नौ सदस्य होते हैं जिसमें सरकार द्वारा मनोनीत विश्वविद्यालय उपकुलपतियों की संख्या अधिकतम तीन होती है। देश की विश्वविद्यालय शिक्षा के अनुभव

और ज्ञान तथा निष्पक्षता और अखंडता की भावना के आधार पर इन्हें चुना जाता है। सरकार का प्रतिनिधित्व दो अधिकारी, सामान्यतः वित्त-सचिव और शिक्षा-सचिव, करते हैं। अन्य चार सदस्य प्रसिद्ध शिक्षाविद् और उच्च शैक्षिक योग्यता प्राप्त व्यक्ति होते हैं। इनमें से एक को आयोग का अध्यक्ष बनाया जाता है। केंद्र या राज्य सरकार के अधिकारी अध्यक्ष नहीं बन सकते। पिछले दस वर्षों में आयोग को इससे बड़ा लाभ हुआ। प्रसिद्ध शासक एवं शिक्षाविद् डा० चि० दा० देशमुख, दिल्ली विश्वविद्यालय के वर्तमान उपकुलपति तथा भारत के भूतपूर्व वित्तमंत्री, १९५६ के बाद ६ साल तक इसके अध्यक्ष रहे। तत्पश्चात् सौभाग्यवश डा० दीनदत्तसिंह कोठारी अध्यक्ष हुए। प्रथम अध्यक्ष ने आयोग की कार्यविधियों के लिये मजबूत नींव तैयार की और विश्वविद्यालयों तथा केंद्र एवं राज्य सरकारों के साथ विचार विमर्श की परंपरा स्थापित की। इसके बाद डा० दीनदत्तसिंह कोठारी ने विश्वविद्यालयों में विकास के नए कार्यक्रम शुरू किए जैसे उच्च अध्ययन केंद्र की स्थापना, विश्वविद्यालयों के शिक्षकों के प्रशिक्षण के लिये, विशेषतया विज्ञान में, ग्रीष्मकालीन कक्षाओं का आयोजन, और विश्वविद्यालय की सहायता के लिये अन्य बहुत सी योजनाएँ। अध्यक्ष और सचिव आयोग के पूर्णकालिक वैतनिक अधिकारी होते हैं और अन्य सदस्य अर्धवैतनिक।

आयोग की सहायता के लिये एक सचिवालय है जिसमें एक सचिव, एक संयुक्त सचिव, तीस अन्य अधिकारी तथा करीब दो सौ अन्य कर्मचारी हैं। नई दिल्ली में इसके दफ्तर के लिये अपना मकान है और इसका प्रशासनिक व्यय बहुत ही कम है—कुछ वार्षिक बजट का प्रायः १५ प्रतिशत। उदाहरणार्थ, १९६५-६६ में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग का कुल बजट करीब १५.६ करोड़ रुपए था जिसमें से प्रशासनिक व्यय सिर्फ २० लाख रुपए हुआ। १५.४ करोड़ रुपए केंद्रीय और राज्य विश्वविद्यालयों को उचित विकास अनुदान देने पर तथा केंद्रीय विश्वविद्यालयों को अनुरक्षण अनुदान देने पर खर्च हुए। आज ऐसे विश्वविद्यालयों की संख्या इस प्रकार है—केंद्रीय विश्वविद्यालय ४, राज्य विश्वविद्यालय ६५ और विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अधिनियम के अधीन विश्वविद्यालय मानी गई संस्थाएँ ९।

स्तर बनाए रखने के लिये विश्वविद्यालयों को अनुदान देने के अतिरिक्त विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अधिनियम में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग को यह भी अधिकार है कि यह विश्वविद्यालय विभागों का निर्धारित तरीके से निरीक्षण कर सके। इसके लिये विश्वविद्यालय को निरीक्षण की तिथि सूचित करना आयोग के लिये जरूरी होगा और निरीक्षण कार्य से विश्वविद्यालय भी सबद्ध रहेगा। निरीक्षण परिणाम के संबंध में आयोग अपने विचार विश्वविद्यालय को प्रेषित करेगा और विश्वविद्यालय की राय मालूम करने के बाद उससे यह सिफारिश करेगा कि निरीक्षण के फलस्वरूप विश्वविद्यालय क्या क्या करें।

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अधिनियम में यह भी अधिकार है कि विश्वविद्यालय की ओर से दी गई सफाई को क्याल में रखते हुए विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अनुदान देना रोक दे। अपवाद

स्वरूप ही ऐसे अधिकारों का प्रयोग किया जा सकता है। पिछले दस वर्षों में अब तक इसका प्रयोग नहीं किया गया है परंतु ये विश्वविद्यालयों की रोकथाम का काम करते हैं।

इसी तरह विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अधिनियम में धारा २० के अधीन राष्ट्रीय प्रयोजनों से संबंधित नीतियों के प्रश्न पर आयोग को केंद्रीय सरकार के निर्देशन से मार्गदर्शन प्राप्त करना होगा। फिर भी, यह बता दिया जाए कि अब तक ऐसे निर्देश दिए जाने का मौका नहीं हुआ है क्योंकि विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, केंद्रीय सरकार और राज्य सरकारें पूर्ण समन्वित रूप में कार्य करती हैं। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के हितों को सरकार का समर्थन प्राप्त होता है और राष्ट्रीय आवश्यकताओं तथा राष्ट्रीय नीति पर सरकार के विचार विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के कार्यों में प्रतिबिम्बित होते हैं।

अधिनियम ने आयोग को जो काम करने की जिम्मेदारी दी है उनके कार्याभ्यास के लिये आयोग की बैठक जनवरी और जून छोड़कर हर महीने में एक बार होती है—साधारणतः महीने के प्रथम बुधवार को। इस प्रकार साल में दस बैठकें होती हैं, यद्यपि विशेष बातों के लिये असाधारण बैठकें भी हो सकती हैं। आयोग की बैठकों में प्रस्ताव पारित होते हैं जिनके अनुसार सचिवालय अनुदान देता है या विश्वविद्यालय, राज्य सरकार और केंद्रीय सरकार को आयोग के परामर्श प्रेषित करता है। विशेष समस्याओं के लिये अनेक तदर्थ या विशेष समितियाँ बनाने की जरूरत पड़ती है, जैसे उच्च अध्ययन केंद्र समिति, नवीन विश्वविद्यालय समिति, क्षेत्र अध्ययन समिति, ग्रीष्मकालीन कक्षा समिति इत्यादि। इनमें से कुछ अब स्थायी समितियाँ बन गई हैं।

प्रत्येक पंचवर्षीय विकास योजना के प्रारंभ में योजना आयोग की सलाह पर सरकार आयोग को बता देती है कि विकास कार्यक्रमों के लिये विश्वविद्यालय अनुदान आयोग को कुल कितनी निधियाँ मिलेंगी। चार केंद्रीय विश्वविद्यालय—दिल्ली, वाराणसी, अलीगढ़ और विश्वभारती के अनुरक्षण अनुदान के लिये तथा दफ्तर के प्रशासनीय खर्च के लिये सरकार अतिरिक्त निधि देती है। प्रत्येक योजना के शुरू में आयोग जो सबसे महत्वपूर्ण कदम उठाता है वह है विभिन्न विश्वविद्यालयों के लिये जाँच समिति नियुक्त करना। आयोग द्वारा विश्वविद्यालयों को बता दिया जाता है कि विभिन्न विभागों और संबद्ध कालेजों के विकास के लिये उनको आयोग करीब करीब कितनी रकम देगा। तब जाँच समितियाँ विश्वविद्यालय योजनाओं की परीक्षा करती हैं और योजनावधि में होनेवाली वित्तीय आवश्यकताओं पर आयोग को राय देती हैं। तत्पश्चात् विश्वविद्यालय अनुदान आयोग अपने वित्तीय साधन देखते हुए हर विश्वविद्यालय को विकास के लिये अनुरक्षित वितरित करता है। कार्यक्रमों की मंजूरी विश्वविद्यालय की आवश्यकताओं के अनुसार और विश्वविद्यालय अनुदान आयोग तथा विशेषज्ञों द्वारा की गई जाँच को देखते हुए दी जाती है। कालेज विकास, उच्च अध्ययन केंद्र, ग्रीष्मकालीन कक्षा जैसे विशेष कार्यक्रम विश्वविद्यालय अनुदान

आयोग खुद ही विश्वविद्यालयों और कालेजों के विचार विमर्श से चलाता है। वार्षिक योजना के जरिए बजट बनाने का सामान्य तरीका विश्वविद्यालय अनुदान आयोग पर भी लागू होता है। परियोजनाओं को घटाने बढ़ाने की भी बड़ी जरूरत होती है क्योंकि कुछ परियोजनाओं की प्रगति अच्छी होती है और कुछ परियोजनाएँ निर्माण में कठिनाइयों के कारण या नए पदों के लिये उपयुक्त ध्यक्ति न मिलने के कारण या ऐसे ही कारणों से, पिछड़ जाती है।

इस तरह के काम से विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के सचिवालय के अधिकारियों पर बहुत अधिक भार पड़ता है। विश्वविद्यालयों की कुछ कठिन समस्याओं को सुलझाने के लिये तदर्थ विशेष समितियाँ नियुक्त की जाती हैं। विश्वविद्यालयों और कालेजों के कार्यक्रमों को देखने जाने का और विशिष्ट प्रश्नों पर विचार विमर्श करने का प्रबंध करना होता है। विश्वविद्यालयों में जानेवाली समितियाँ और अधिकारीगण रिपोर्टें देते हैं और इनकी राय पर आयोग कोई निर्णय करता है। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के विगत दस वर्षों के अस्तित्व में उच्च शिक्षा स्तर के विकास के लिये किए गए कामों का प्रभाव भौतिक एवं शैक्षिक रूप में प्रकट है। स्नातकोत्तर और अनुसंधान स्तर पर उच्च शिक्षा क्षेत्र में बड़ी प्रगति हुई है और इस बात पर मतभेद नहीं हो सकता कि अब हमारे विश्वविद्यालय पहले की अपेक्षा ज्ञान के अधिक व्यापक क्षेत्र में कार्य करते हैं। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने कई समीक्षा समितियाँ पाठ्यक्रम विषयों की उन्नति पर राय देने के लिये नियुक्त की हैं। विश्वविद्यालय अब इन परामर्शों को कार्यान्वित कर रहे हैं और विश्वविद्यालयों एवं विश्वविद्यालय अनुदान आयोग की बातचीत के फलस्वरूप पाठ्यक्रम विषयों की उन्नति का कार्यक्रम निरंतर जारी रहता है। इसका यह परिणाम हुआ है कि पाठ्यक्रम-विषय दस वर्ष पहले की अपेक्षा गुण और विस्तार में अब बहुत ही बेहतर हो गए हैं।

एक विश्वविद्यालय से दूसरे विश्वविद्यालय में या एक ही विश्वविद्यालय के एक विभाग से दूसरे विभाग में शिक्षास्तर में फर्क हो सकता है, लेकिन यह मानना होगा कि विश्वविद्यालय अनुदान आयोग की सहायता के फलस्वरूप जिस किसी विभाग में सुयोग्य और उचित संस्था में शिक्षक हैं और पुस्तकालय तथा प्रयोगशाला की समुचित व्यवस्था है वहाँ पिछले कुछ वर्षों में शिक्षा-स्तर ऊँचा उठा है। जिन नवसंस्थापित संस्थाओं में छात्रसंख्या में तेजी से वृद्धि हुई है और उसी अनुपात में शिक्षक, प्रयोगशाला और अन्य सुविधाओं की वृद्धि नहीं हुई है उनमें शिक्षास्तर का नीचा होना कोई आश्चर्य की बात नहीं। फिर भी, किसी विकासोन्मुख समाज में शिक्षास्तर के उत्थान के लिये विश्वविद्यालयों के बीच अनुसंधान एवं प्रशिक्षण के सर्वोत्तम परिणाम के लिये स्वस्थ प्रतियोगिता का होना आवश्यक है। कई विषयों में, विशेषतः जिनमें विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने उच्च अध्ययन केंद्र स्थापित किए हैं, शिक्षा एवं अनुसंधान का वर्तमान स्तर विकसित देशों के विश्वविद्यालयों के सर्वोत्तम स्तर के बराबर है।

अनुसंधान और स्नातकोत्तर अध्ययन के लिये विश्वविद्यालयों

को दिए गए विकास अनुदानों के फलस्वरूप विज्ञान के स्नातकोत्तर स्तर पर छात्रनामांकन १९५०-१९५१ के ४००० के मुकाबले १९६३-१९६४ में १७००० हो गया। यह वृद्धि चार गुना से भी अधिक है। विज्ञान में अनुसंधान के लिये छात्रनामांकन उसी अवधि में ७११ से बढ़कर २२५५ हो गया। इसी प्रकार मानवशास्त्र और सामाजिक विज्ञान में तिगुनी वृद्धि हुई है। फिर भी यह विश्वविद्यालय अनुदान आयोग की ज्ञात है कि विश्वविद्यालय शिक्षा के विभिन्न क्षेत्रों में, खासकर स्नातकपूर्व क्षेत्र में शिक्षास्तर उठाने के लिये स्नातकोत्तर विभागों को सर्वप्रथम शक्तिशाली बनाना चाहिए क्योंकि इस प्रकार से प्रशिक्षित छात्र भविष्य की अर्थव्यवस्था की शक्ति हैं। राष्ट्रीय विकास के काम में ये आगे रहते हैं और विश्वविद्यालय तथा कालेजों में शिक्षक रूप में लौटकर उन्हें सशक्त करते हैं। इसलिये विश्वविद्यालय अनुदान आयोग की सहायता से विश्वविद्यालय की प्रयोगशालाओं और पुस्तकालयों को विकसित किया गया है। पिछले सात वर्षों में बहुत सारे विश्वविद्यालयों में विश्वविद्यालय पुस्तकालय स्थापित किए गए हैं और करीब १५ करोड़ रुपये भवननिर्माण आदि पर तथा इतने ही रुपये प्रतिरिक्त पुस्तकों की खरीद के लिये खर्च किए गए हैं। इसी प्रकार का खर्च वर्तमान प्रयोगशालाओं के विकास पर और नई प्रयोगशालाएँ बनाने पर हुआ है। इनमें अधिक छात्रों को, चाहे स्नातकपूर्व हो या स्नातकोत्तर, अध्ययन के लिये पुस्तकालयों में और प्रायोगिक एवं अनुसंधान कार्य के लिये प्रयोगशालाओं में मनोनुकूल वातावरण पाने का मुक्त अवसर कभी नहीं प्राप्त हुआ था। इसी तरह सबूद्ध कालेजों की भी विवसित किया गया है और विगत पाँच वर्षों में इनमें २५१ छात्रावास, २६३ पुस्तकालय तथा प्रयोगशालाएँ, २०४ अनिवार्य छात्रकेंद्र, ६५ हाँवी वर्कशाप, और ६०० पाठ्यपुस्तक पुस्तकालय स्थापित किए गए हैं। ७२३ कालेजों को त्रिवर्षीय डिग्री पाठ्यक्रम की सुविधाओं के विकास के लिये बड़े अनुदान दिए गए हैं और वर्तमान के सुधार के लिये विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा किए गए कामों से शिक्षकों को प्रसन्नता हुई है।

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के विभिन्न कार्यों के लिये जो धन आयोग को मिल रहा है उससे अधिक मिलना चाहिए। राज्य भी इन कार्यों में शामिल हो, इसके लिये आयोग की यह आशा उचित ही होगी कि राज्य सरकारें इन कार्यक्रमों के लक्ष्य में हिस्सा बँटाएँ क्योंकि प्रत्येक पाँच वर्ष के अंत में विश्वविद्यालयों और कालेजों के अनुरक्षण का दायित्व राज्य पर ही आ जाता है और विकास के आयोजन में योजना आयोग ने खयाल करके राज्य सरकारों के हिस्से में उच्च शिक्षा के विस्तार और विकास के लिये धन का प्रबंध किया है। उदाहरणार्थ, द्वितीय पंचवर्षीय योजना में जब विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के हिस्से में २० करोड़ रुपये रहे थे तो राज्यों के हिस्से में २२ करोड़। तृतीय पंचवर्षीय योजना में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के हिस्से में ३७ करोड़ रुपये और राज्यों के हिस्से में ३८ करोड़ रहे गए। ऐसा प्रस्ताव है कि चतुर्थ योजना में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के हिस्से में ५८ करोड़ रुपये रहे जाएँगे और इससे कुछ अधिक राज्यों के हिस्से में। इस प्रकार विश्वविद्यालय अनुदान आयोग शिक्षास्तरों का समन्वय करेगा

और विश्वविद्यालयों की आवश्यकताओं को राज्य एवं केंद्र सरकारों के समक्ष रखने में एक अच्छे दूत का काम करेगा।

विश्वविद्यालय-शिक्षा ज्ञान के अर्जन, संप्रेषण और प्रयोग के लिये है और किसी भी विकास के लिये विश्वविद्यालय के इन तीन मुख्य कार्यों में से प्रत्येक को सशक्त करने की जरूरत होती है। अनुसंधान से ज्ञान का अर्जन होता है, शिक्षण से ज्ञान का संप्रेषण और विश्वविद्यालय में प्रशिक्षित व्यक्तियों की नियुक्ति करनेवाली लोकसेवाओं में ज्ञान का प्रयोग। इस तरह, किसी भी समाज में, खासकर अविकसित देशों में, जनता के आर्थिक और प्रगतिशील विकास का एक विश्वविद्यालय ही है, और व्यावसायिक संस्था के रूप में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग परामर्श, शैक्षिक प्रेरणा, विचार विमर्श और विकास की निधियों के जरिए इस राष्ट्रीय उद्देश्य का समर्थन करता है। [ के० एल० जो० ]

**विश्वामित्र** गीत्रसूची में यह नाम है। अनेक विश्वामित्र नाम के अनेक व्यक्ति होंगे, यह निश्चित है। वस्तुतः वैदिक वाङ्मय के विश्वामित्र और पुराणादि में पठित विश्वामित्र (जिनकी अनेक कथाएँ मिलती हैं) एक व्यक्ति नहीं हैं, बल्कि इस गोत्र के विभिन्न व्यक्ति हैं, जो विभिन्न काल में हुए थे। श्रुति पुराणादि में विश्वामित्र संबंधी कथाओं के सूक्ष्म अध्ययन से कई पृथक् विश्वामित्रों की सत्ता ज्ञात होती है, जैसा पंजिटर महोदय ने दिखाया है (Ancient Indian Historical Tradition, Ch-XXI)। वेदोक्त सुदास् नामक राजा से संबंधित विश्वामित्र, अयोध्याराज कलामण्डप नृप से संबंधित विश्वामित्र, नाङ्कानिधनकारी राम का सहायक विश्वामित्र एवं मेनका के गर्भ में शकुन्तला को जन्म देनेवाला विश्वामित्र एक व्यक्ति नहीं हो सकता—ऐसा ज्ञात होता है।

काव्यकुञ्जनुप कुशिराज पुत्र गांधि का पुत्र विश्वामित्र पुराणों में बहुधा निर्दिष्ट हुआ है। वसिष्ठ के पुत्रों का नाश, स्नानादि की सुविधा के लिये कोशिकी नदी का निर्माण, नदिनी बेनु के अपहरण को लेकर वसिष्ठ के साथ विवाद करना और उनके तपोबल से पराजित होकर ब्राह्मण्य लाभ के लिये यत्न करना इत्यादि कथाएँ बार बार इतिहास पुराण में कही गई हैं।

विश्वामित्र के मधुच्छंदा अष्टक आदि कई पुत्र हैं। ये सब पुत्र विभिन्न विश्वामित्रों के हैं—यह ज्ञात होता है। इसके वंशजों ने अनेक गोत्रों की प्रवर्तना की जिनमें देवरात, जाबाल, गालव, पाणिनि, मुश्रुत, याज्ञवल्क्य आदि नाम प्रसिद्ध हैं।

विश्वामित्र के साथ कई शास्त्रों का संबंध है। किसी विश्वामित्र ने भरद्वाज से आयुर्वेदाध्ययन किया, यह चरक से ज्ञात होता है। शाङ्खायन आरण्यक से विदित होता है कि किसी विश्वामित्र ने इंद्र से यज्ञज्ञान प्राप्त किया। अनुबेदाचार्यों में विश्वामित्र का नाम है—यह प्रपञ्चहृदय के वाक्य से ज्ञात होता है। विश्वामित्र स्मृतिकार भी हैं। ये सब विश्वामित्र विभिन्न व्यक्ति हैं, ऐसा मानना ही संगत प्रतीत होता है। [ र० शं० भ० ]

**विश्वेदेव** यह नाम अग्नि तथा आद्य देवता का भी है और इस नाम का एक राक्षस भी हुआ है, पर प्रायः विश्वेदेवाः उन सभी नौ या दस

देवताओं के समूह के लिये आता है जिनके नाम वेद, संहिता तथा अग्निपुराणादि में दिए गए हैं। भागवत में इन्हें धर्म ऋषि तथा (दक्षकन्या) विश्वा के पुत्र बताया है और इनके नाम दक्ष, त्रुमु, वसु, काम, सत्य, काल, रोचक, आद्रव, पुरुषवा तथा कुर्म दिए हैं। इन सबों ने राजा मरुत के यज्ञ में सभासदों का काम किया था।

वर्तमान मन्वन्तर में सात ही विश्वेदेव माने गए हैं और मार्कंडेय पुराणानुसार विश्वामित्र के तिरस्कार करने के कारण इन्हें द्रौपदी के गर्भ से उनके पाँच पुत्रों के रूप में जन्म लेना और अश्वत्थामा के हाथों मरना पड़ा था। ऋग्वेद के कुछ सूक्तों में विश्वेदेवा की स्तुति की गई है और शुक्ल यजुर्वेद में इन्हें गणदेवता के रूप में माना गया है। वेद संहिता में इनकी संख्या केवल नौ है और इन्हीं इन्द्र अग्नि आदि से कुछ निम्न श्रेणी का माना है। ये मानों के रक्षक तथा सरमों के पुरस्कारदाता कहे जाते हैं और ऋक्महिता के एक मंत्र में इन्हें विश्व के अधिपति की उपाधि दी गई है। [ १० द्वि० ]

**विश्वेश्वरैया, मोक्षगुंदम** ( स० १८६१-१९६२ ) प्रसिद्ध भारतीय इंजीनियर तथा प्रशासक थे। इनकी शिक्षा बेंगलूरु के सेन्ट्रल कॉलेज तथा सायंस कॉलेज, पूना, में हुई थी। पूना से हा सन् १८८३ के परीक्षाबियों में सर्वोच्च स्थान प्राप्त कर, आप इमानियरी के स्नातक हुए तथा बंबई के सरकारी निर्माण विभाग में सहायक इंजीनियर के पद पर नियुक्त हुए। इस पद से उन्नत कर्म हुए अधीक्षक इंजीनियर के पद तक पहुँचकर सन् १९०८ में आपन स्वेच्छा से अवकाश ग्रहण किया।

इन चौबीस वर्षों में आपने अनेक महत्वपूर्ण कार्य किए, जिनमें एक नए प्रकार के अपशिष्ट-बहिर्का पूरदार (waste water floodgate) का निर्माण तथा एडन (Aden) का गानक बस्ती के जलसंभरण तथा जलनिकास आयोजन तैयार करना, सामील है।

अवकाश ग्रहण के पश्चात् कुछ काल तक निजाम के हैदराबाद राज्य में बाढ़ रोकने और जलनिकास के संबंध में राय देने का काम आपने किया, पर बाद में मैसूर राज्य के सरकारी निर्माण विभाग में मुख्य इंजीनियर और सेक्रेटरी नियुक्त हुए तथा सन् १९१५ में हमीर राज्य के दीवान का पद आपने सम्हाला। इस पद पर छह वर्ष रहकर आपने न केवल इंजीनियरी, बल्कि समाजसुधार तथा शिक्षा के क्षेत्र में अपूर्व काम किए। आपके मुन्हावी से राज्य के शासन तथा शिक्षा-पद्धति में सुधार हुए, सन् १९१६ में मैसूर विश्वविद्यालय की स्थापना हुई तथा प्रजा की प्रतिनिधि संस्थाओं को विस्तृत अधिकार मिले। यहाँ का कृष्णराज सागर बाँध आपका ही बनवाया हुआ है। आपकी चेष्टाओं के फलस्वरूप राज्य में नए नए उद्योग स्थापित हुए। राज्य से गुजरनेवाली रेल का प्रवर्धन भी आपने अपने हाथ में लेकर उन्नत सुधार किए। सेवानिवृत्त होने पर भी राज्य के लाभ के अनेक काम आपके हाथों पूरे हुए।

इंजीनियरी विषयक कार्यों के संबंध में आपकी सलाह की अपेक्षा देश में बहुत माँग थी। बंबई और कराची के कॉर्पोरेशनों की सलाह देने के सिवाय, कई नगरों के जलसंभरण और निवास, उड़ीसा में बाढ़ नियंत्रण तथा तुंगभद्रा से संबंधित आयोजन आपकी



ही सूक्ष्म के परिणाम थे। बाँधों और जलाशयों पर सौराष्ट्र शासन को तथा बिहार में गंगा के पुल निर्माण पर केंद्रीय सरकार को भी आपने बहुमूल्य सलाहें दीं।

सन् १९२२ के सत्याग्रह आंदोलन के समय सर्वदल परिषद् के अध्यक्ष के रूप में आपने राउंड टेबुल कॉन्फ्रेंस बुलाने पर और दिया तथा सन् १९२९ में आप दक्षिण भारत राज्य जन परिषद् के सभा-पति रहे। सन् १९४१ में आपने सर्वभारतीय निर्माता संघ की स्थापना की, जिससे उद्योगों को लाभ पहुँचा।

कलकत्ता, पटना तथा इलाहाबाद के विश्वविद्यालयों ने आपकी डी० एस० सी०, बंबई तथा मैसूर विश्वविद्यालयों ने एल० एल० डी० तथा बनारस हिंदू विश्वविद्यालय ने डी० लिट० की संमानसूचक उपाधियाँ दीं। ब्रिटिश भारत सरकार ने सन् १९१५ में के० सी० आइ० ई० की तथा स्वतंत्र भारत ने सन् १९५५ में भारतरत्न की उपाधि प्रदान की।

देश की सेवा में अनेक सृजनात्मक कार्यों का संपादन और अक्षय कीर्ति प्राप्त कर, पूरे सौ वर्ष की आयु भोगकर, अपनी जन्म-जाताब्दी के उत्सव के बाद, १४ अप्रैल, १९६२, को आप दिवंगत हुए।

[ अ० दा० व० ]

**विष** ऐसे पदार्थों के नाम हैं, जो खाए जाने पर झोष्मल झिल्ली (mucous membrane), ऊतक या त्वचा पर सीधी क्रिया करके, अथवा परिसंचरण तंत्र (circulatory system) में अवशोषित होकर, घातक रूप से स्वास्थ्य को प्रभावित करने, या जीवन नाष्ट करने, में समर्थ होते हैं।

विषाक्तता (poisoning) के लक्षण निम्नलिखित हैं :

(१) जठरांत्र उत्तेजन (Gastrointestinal irritation) — साधारणतया वमन, पेट की पीड़ा और मलिसार (diarrhea) विषाक्तता के प्रमुख लक्षण हैं। यदि कुछ ही बरों के भीतर अनेक व्यक्ति विषाक्तता के शिकार हुए हों, तो किसी खास ज्ञातवस्तु को क्षोभक (irritant) का बाह्य समझा जा सकता है। (२) प्रलाप — यह रासायनिक विष या उपापचयी (metabolic) गड़बड़ी और ज्वर के परिणामस्वरूप उत्पन्न रुधिरविषाक्तता (toxaemia) के कारण होता है। थोड़ी खुराक में ही प्रलाप उत्पन्न करनेवाले रासायनिक विषों में बारबिट्यूरैड, सोमाइड का चिरकालिक मश, ऐल्कोहॉल, हाइड्रोसायनिन (hydrocyanine) आदि हैं। इनमें से प्रथम तीन अधिक प्रचलित हैं और प्रलाप प्रायः अत्यल्प नशे का सूचक होता है। (३) संमूर्च्छा (coma) — प्रमस्तिष्कीय (cerebral) क्षति अधिक होने पर प्रलाप संमूर्च्छा में परिवर्तित होता है। सामान्यतया बारबिट्यूरैड और ऐल्कोहॉल ऐसे परिणाम उत्पन्न करते हैं। (४) ऐंठन (Convulsions) — ये दो प्रकार की होती हैं : (क) मेरुदंडीय या टाइटेनिक ऐंठन, जो अक्सर बाह्य उद्दीपन, जैसे स्ट्रिकनिन (strychnine), से उत्पन्न होती है (इसमें स्फूर्ति (tone) रहती है और संज्ञा संतुलित रहती है), (ख) प्रमस्तिष्कीय या मिर्गीजन्म ऐंठन में संज्ञाहीनता होती है और स्फूर्ति तथा क्लोनी (clonic) ऐंठन पर्याप्त रूप से होती

है। प्रतिहेस्टामिन ओषधि, कपूर, केरस सल्फेट और ऐंफाटैमिन इसके उदाहरण हैं। (५) परिणाल वेताकोप (Peripheral neuritis) — सीसा, आर्सेनिक, सोना, पारा आदि से चिरकालिक (chronic) विषाक्तता होने पर परिणाल वेता की दुर्बलता होती है, जिसमें शरीर क्षीजता है और जठरांत्र (gastrointestinal) विक्षोभ भी होता है।

विषों का वर्गीकरण — लक्षणों के अनुसार विषों के वर्गीकरण निम्नलिखित हैं :

(१) संक्षारक : सांद्र अम्ल और क्षार; (२) उत्तेजक : (क) अकार्बनिक — फॉस्फोरस, क्लोरिन, ब्रोमीन, आयोडीन आदि अकार्बनिक और आर्सेनिक, ऐंठिमनी, पारा, तांबा, सीसा, जस्ता, चाँदी आदि कार्बनिक; (ख) कार्बनिक — रेंडी का तेल और बीज, मदार, क्रोटन (croton) तेल, वृत्कुमारी (aloes) आदि वनस्पति और हरिभृंग (cantharides), सर्प तथा अन्य कीटों के दंश; (ग) यांत्रिक — हीरे की धूल, ब्रूणित काच, बाल आदि; (३) रूग्णतंत्रिक (neurotic) : (क) मस्तिष्क को क्षति पहुँचानेवाले, अफीम और उसके ऐल्केलॉयड, ऐल्कोहॉल, ईश्वर, क्लोरोफॉर्म, धतूरा, बेलाडोना, हायोसायामस (hyoscyamus); (ख) मेरुजंघु को प्रभावित करनेवाले — कुचला (nux vomica), जेलसेमियम मूल। (ग) हृदय को प्रभावित करनेवाले — बन्धुनाम (aconite), डिजिटैलिस (digitalis), कनेर, तंबाकू, हाइड्रोसायनिक अम्ल, (घ) श्वासावरोधक (Asphyxiants) — कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, कोयला गैस, (ङ) परिणाल — विषगर्जर (conium) कोरारी (curare)।

सीधे विषाक्तता के उपचार के सिद्धांत — विषाक्तता के आपाती उपचार (emergency treatment) के लिये, जिसमें जीवविष (toxin) खा लिया गया हो, निम्नलिखित क्रियाविधि अपनानी चाहिए :

(१) यथाशीघ्र उलटी, वस्तिक्रिया (lavage), विरेचन (catharsis) या मूत्रता (diuresis) द्वारा विष को निकासना।

(२) विशिष्ट या सामान्य प्रतिकारक (antidote) देकर विष को निष्क्रिय करना और तब वस्तिक्रिया का उपचार।

(३) संक्षोभ (shock), पात (collapse) और अन्य विशिष्ट अभिव्यक्तियों (manifestations) के होते ही उनसे संघर्ष करना।

(४) झोष्मल झिल्लियों को नरमकों (demulcents) के प्रयोग द्वारा बचाना।

विष का निष्कासन — तीव्र अम्ल, क्षार या अन्य संक्षारक पदार्थ द्वारा विषाक्तता होने पर आमाशय नलिकाओं (stomach tubes), या वमनकारियों, का उपयोग नहीं करना चाहिए। इनसे जठरीय वेधन (gastric perforation) हो सकता है। जठर में स्थित अंतर्वस्तु को खाली करने का सबसे सरल उपाय वमन है। वमन का प्रयोग तभी करना चाहिए जब रोगी चिकित्सक को सहयोग देने की स्थिति में हो, उसके शरीर में प्रतिरिक्त विष हो और आमाशय नलिकाओं का अभाव हो, या रोगी आमाशय



मलिकाओं का उपयोग कर सकने की स्थिति में न हो। निद्राशु या प्रचेतन रोगी को वमन नहीं कराना चाहिए, क्योंकि उसके आमाशय की अंतर्वस्तु के तरलापनयन (aspiration) का भय रहता है। संस्कारक विषों के उपसमकों के अंतर्ग्रहण की स्थिति में भी वमन वर्जित है।

वमन कराने के लिये गले में अंगुली या अन्य वस्तु का प्रयोग करना चाहिए, या निम्नलिखित वस्तुओं में से कोई चीज खिसानी चाहिए: ऐपोमॉरफ्रीन हाइड्रोक्लोराइड, प्यूण्ड सरसों, (powdered mustard) और नमक या प्रबल साबुन जल (strong soap suds)।

जठरीय तरलापनयन और वस्तिक्रिया — इस क्रियाओं के उद्देश्य निम्नलिखित हैं: (१) अतिरिक्त असंस्कारक विषों का निष्कासन, जिन्हें बाद में जठरांत्र क्षेत्र (gastro intestinal tract) से अवशोषित किया जा सकता है; (२) वमन केंद्र के निर्बल होने पर जब वमन नहीं होता, तब केंद्रीय तंत्रिकातंत्र को अवसादित करनेवाले विष का निष्कासन; (३) विषों की पहचान के लिये जठरीय अंतर्वस्तुओं के संचय और परीक्षण के लिये तथा (४) विषप्रतिकारकों के सुविधाजनक प्रयोग के लिये।

निषेधक लक्षण — निम्नलिखित स्थितियों में जठरीय तरलापनयन और वस्ति क्रिया नहीं की जाती है: (१) विष के द्वारा ऊतकों का व्यापक संस्कारण, (२) तीव्र निःसंज्ञ, जडिमाप्रस्त (stuporous), या निश्चेतनताप्रस्त (comatose), रोगी, क्योंकि उसे तरलापनयन फुफ्फुसार्ति (pneumonia) का खतरा रहता है।

विधि — नाक या मुँह द्वारा आमाशय में एक चिकनी, मृदु, न दबनेवाली आमाशय नली को धीमे धीमे प्रवेश कराना चाहिए। वस्तिक्रिया प्रचुर हो, परंतु आमाशय का आत्मान (distention) न किया जाय। कुछ स्थितियों में थोड़े थोड़े अंतर पर अल्प तरल के साथ वस्तिक्रिया करना अच्छा होता है। वस्तिक्रिया के विलयन के आधिक्य को निकालना अनिवार्य है।

जठरीय वस्तिक्रिया के तरल — १. गुनगुना पानी या १ प्रति शत नमकीन पानी, २. पतला विलेय स्टार्च पेस्ट (paste), ३. एक प्रति शत सोडियम बाइकार्बोनेट, ४. पोटैशियम परमैंगनेट (१.२०००) विलयन, ५. एक प्रति शत विलेय थायोसल्फेट तथा ६. एक या दो प्रति शत हाइड्रोजन परऑक्साइड।

विशेषण (Catharsis) — यह मंदकारी अवशोषण में प्रभावकारी हो सकता है। आंत्रिक अवशोषण के पहले विष का निष्क्रियकरण करने के लिये जठरीय वस्तिक्रिया अनिवार्य है, यदि तीव्र अम्ल या क्षार से विषाक्तता न हुई हो। जिस स्थिति में वस्तिक्रिया संभव नहीं है, उसके लिये निम्नलिखित उपाय करना चाहिए: (१) विष प्रतिकारकों के द्वारा अम्लों और क्षारों का उदासीनीकरण, (२) विशिष्ट रसायनों का अवशोषण (यह क्रिया विशिष्ट कारकों पर निर्भर होनी चाहिए) तथा (३) शमकों द्वारा निष्क्रियकरण (शमक धातुओं को अवशोषित करते हैं, अनेक विषों के अवशोषण को कम करने में सहायक होते हैं और वे प्रदाहप्रस्त श्लेष्मल झिल्लियों को बड़ी क्षति प्रदान करते हैं)। ३-४ अंशों का श्वेतक ५०० मिली

लिटर दूध या पानी में, मखनिया दूध, पतले घाटे या मंड के विलयन में (यदि संभव हो तो उबले हुए में) मिलाकर देना चाहिए।

सहायक और जावधिक उपाय — तीव्र विषाक्तता के शिकार लोगों को जागरूक डाक्टरों देखभाल में रखना चाहिए, जिससे विषाक्तता की तात्कालिक और विलंबित जटिलताओं का पूर्वानुमान किया जा सके। विष खाकर घातग्रहस्था करने में विफल लोगों को किसी मनश्चिकित्सक की देखरेख में रखना चाहिए।

परिसंचारी विकलता (Circulatory failure) — इसमें (१) संज्ञोभ के समय मुख्य उपाय हैं, पार्श्वशायी स्थिति (recumbent position), ऊष्मा, उद्दीपकों का प्रयोग और प्रभावी रुधिर आयतन की वृद्धि के लिये आन्तेतर तरलों का (parenteral fluids) प्रयोग, (२) हृदयी असफलता के समय मुख्य उपाय है, ऑक्सीजन, डिजिटैलिस (digitalis), पारदीयमुत्रधर्षक औषधियों का सेवन, तथा (३) फुफ्फुसशोथ (pulmonary oedema) के समय मुख्य उपाय है, श्वासक दबाव के साथ ऑक्सीजन सेवन, आन्तेतर (parenteral) लवण या अन्य आन्तेतर तरल (प्लाज्मा छोड़कर) से बचाना।

श्वसन असामान्यताएँ — (१) श्वसन अवरोध के समय मुखप्रसनी (oropharyngeal) वायुपथ और आन्तरश्वासप्रणाल (intra-tracheal) निनासन (intubation) को ठीक करना चाहिए। (२) श्वसन अवनमन (depression) के समय रोगी को खुली हवा में कृत्रिम श्वसन कराना चाहिए। पुनरुज्जीवक (resuscitator), या अन्य स्वयंचल संवातन, यथाशीघ्र करना चाहिए। उद्दीपकों से लाभ होना संदिग्ध है। साधारणतया उपयोग में आनेवाले उद्दीपक निम्नलिखित हैं:

- (क) गरम, कड़ी काली कॉफी, मुख से या गुदामार्ग से,
- (ख) गरम कड़ी चाय मुख से,
- (ग) एक प्याले पानी में दो या चार मिलिलीटर अमोनिया का ऐरोमेटिक स्पिरिट,
- (घ) ५०-१२० मिलिलीटर एफेड्रिन सल्फेट मुख से या प्रश्नस्वक् रूप से
- (ङ) कोरामिन (coramine) की सूई,
- (च) ऐंफाटेमिन सल्फेट ५-४० मिलिग्राम मुख से या सूई से तथा
- (छ) मेथाऐंफाटेमिन हाइड्रोक्लोराइड, २.५-१५ मिलिग्राम मुख से

केंद्रीय तंत्रिकातंत्र संशोधन — (१) केंद्रीय तंत्रिकातंत्र की उत्तेजना होने पर संमोहक या प्रति आक्षेप (anti-convulsant) का प्रयोग करना चाहिए: (क) ऐमोबारबिटल सोडियम (ऐमिटल) का ताजा १० प्रति शत विलयन २५०-५०० मिलिलीटर, (ख) पैराऐलिटहाइड मुख से, गुदामार्ग से या नितंब में तथा (ग) कैल्सियम ग्लूकोनेट १० प्रतिशत, १०-२० मिलिलीटर, सूई से।

निर्बन्धीकरण (Dehydration) — संकेतानुसार मोक्षिक या आन्तेतर तरल।

पीड़ा—पीड़ाहर और स्वापक (Narcotic) औषधि देनी चाहिए।

चाहे किसी ही विषाक्तता हो, यह चिकित्सक का कर्तव्य है कि वह वमित पदार्थ, ग्रामाण्य धावन (wash) और मल मूत्र का नमूना सुरक्षित रखे। रोगी का नाम, संरक्षित पदार्थ का नाम, परीक्षण की तिथि और नमूने को ताले में बंद कर रखना चाहिए।

यदि गैरसरकारी चिकित्सक को शंका हो जाय कि रोगी की हत्या करने के लिये विष दिया गया है, तो उसे आपराधिक कार्यवाही संहिता की ४४ वीं धारा के अंतर्गत इसकी सूचना निकटस्थ पुलिस स्टेशन या मजिस्ट्रेट को देनी चाहिए। इस प्रकार की कठिनाइयों से बचने के लिये, हर विषाक्तता के रोगी की सूचना पुलिस में दे देनी चाहिए। सरकारी अस्पताल का चिकित्सा अधिकारी सभी संदिग्ध विषाक्तता की सूचना पुलिस को देने के लिये बाध्य है। यदि रोगी घृत अवस्था में लाया, जाय, तो डाक्टर उसे घृथु का प्रमाणपत्र दे और इसकी सूचना पुलिस को दे।

सामान्य विषों की चिकित्सा — देवें विष प्रतिकारक।

[गो० ना० च० तथा वि० पां०]

**विषकन्या** का प्रयोग राजा अपने शत्रु का छलपूर्वक अंत करने के लिये किया करते थे। किसी रूपवती बालिका को बचपन से ही विष की अल्प मात्रा देकर पाला जाता था और विषैले वृक्ष तथा विषैले प्राणियों के संपर्क से उसको अभ्यस्त किया जाता था। इसके अतिरिक्त उसको संगीत और नृत्य की भी शिक्षा दी जाती थी, एवं सब प्रकार की छल विधियाँ सिखाई जाती थी। अक्सर अपने पर इस विषकन्या को युक्ति और छल के साथ शत्रु के पास भेज दिया जाता था। इसका श्वास तो विषमय होता ही था, परंतु यह भ्रुल मे भी विष रखती थी, जिससे संभोग करनेवाला पुरुष रोगी होकर मर जाता था। [म० ला० श०]

**विषप्रतिकारक** विष कष्टकारक और घातक होते हैं। इनके प्रभाव के निराकरण के लिये कुछ औषधियाँ और उपचार प्रयुक्त होते हैं। इन्हें विषप्रतिकारक कहते हैं। विष के खाने के अनेक कारण हो सकते हैं। कुछ लोग भ्रामहत्या के लिये विष खाते हैं। कुछ लोग दूसरे का धनमाल हड़पने के लिये विष खिलाकर बेहोश कर, धनमाल लेकर चंपत हो जाना चाहते हैं। ऐसी बातें रेलयात्रियों के सबब में बहुधा सुनी जाती हैं। कुछ लोग अनजान मे विष खा लेते हैं और उसके अहितकर प्रभाव का शिकार बनते हैं। विषों के सामकरी उपयोग भी हैं। कष्टकारक कीड़ों मकोड़ो, जैसे मच्छड़ और लटमल, और रोगोत्पादक जंतुओं, जैसे घृहो आदि, के नाश करने में विषों का प्रयोग होता है।

भारत मे जो विष साधारणतः प्रयुक्त होते हैं, वे हैं अफीम, संखिया, तूतिया, धतूरे के बीज, कार्बोलिक अम्ल इत्यादि। कुछ विष अम्लीय होते हैं, जैसे प्रबल ऐसीटिक अम्ल, प्रबल हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, प्रबल नाइट्रिक अम्ल, प्रबल सल्फ्यूरिक अम्ल तथा आक्सेलिक अम्ल। कुछ विष क्षारीय होते हैं, जैसे ऐल्कलॉयड और कुछ उदासीन होते हैं, जैसे सीस, पारद के लवण, संखिया आदि। अम्लीय विषों के निराकरण के लिये किसी क्षारीय पदार्थ का प्रयोग होता है, जैसे बहुत तनु अमोनिया (भावे पाईट जल मे एक चाय चम्म

अमोनिया), चूने का पानी, प्लास्टर ऑव पेरिस, मैग्नीशिया, खड़िया इत्यादि। क्षारीय विषों के लिये अम्लीय प्रतिकारकों का प्रयोग होता है, जैसे हलका ऐसीटिक अम्ल, सिरका, नीबू का रस इत्यादि। जिस विष की प्रकृति न मालूम हो, उसे बहुत पानी या दूध मिलाकर भंडा, तेल, घाटा और पानी या चूना पानी देना चाहिए। कुछ विशिष्ट विषों के विषप्रतिकारक इस प्रकार हैं:

**अम्लीय विष** — बहुत तनु अमोनिया, पाकचूर्ण, मैग्नीशिया, खड़िया, चूना या साबुन पानी। दंतमंजन तथा वमनकारी औषधियों का सेवन निषिद्ध है।

**क्षारीय विष** — सिरका, नीबूरस, बहुत तनु ऐसीटिक अम्ल (२ से ३%) तथा शामक द्रव, जैसे तेल, घी, दूध, मलाई आदि, का सेवन।

**अफीम** — ग्रामाण्य का धोना, विशेषतः भंद पोटाशपरमैंगनेट के विलयन से धोना चाहिए। ७ प्रतिशत कार्बन डाइब्रोक्साइड मिले हुए ऑक्सीजन का सेवन, आवश्यकता पड़ने पर कृत्रिम श्वसन, वमनकारी एवं उद्दीपक औषधियों का सेवन तथा रोगी को पूर्ण विश्राम देना चाहिए।

**संखिया** — ग्रामाण्य की घुलाई, विशेष रूप से सोडियम थायोसल्फेट के विलयन से। सोडियम थायोसल्फेट की अंतः शिरा सूई भी दी जा सकती है। पीने को गरम काफी, जल और मॉर्फिन की सूई भी दी जाती है।

**ऐस्कालोयड** — ग्रामाण्य को टैनिन अम्ल या पोटेशपरमैंगनेट से धोना चाहिए। कृत्रिम श्वसन तथा उत्तेजना रोकने के लिये बारबिट्यूरेट का सेवन कराना चाहिए।

**पारद लवण** — ग्रामाण्य को विशेषतः सोडियम फॉर्मलिडहाइड सल्फोक्सिलेट से, धोना चाहिए। कच्चा भंडा या दूध का सेवन, अम्लोपचय (acidosis) पर कैल्सियम लैक्टेट।

**सीस** — ग्रामाण्य को धोना तथा वमनकारी औषधियों, जैसे सोडियम सल्फेट या एप्सम, देना चाहिए, ताकि सीस शीघ्र ही निकल जाय। प्रचुर मात्रा मे कैल्सियम तथा फॉस्फरस वाला आहार देना चाहिए।

**रजत** — रजत लवण के विषों के लिये बड़ी मात्रा में नमक जल तथा दूध या साबुन पानी पिलाना चाहिए। पाकचूर्ण का सेवन कराना चाहिए।

**ताम्र** — ताम्र लवणों के विष के लिये दूध, भंडा, साबुन पानी, घाटा और पानी का सेवन कराना चाहिए।

**फॉस्फरस** — तनु पोटेशपरमैंगनेट (१ भाग १,००० भाग जल में)। जल में मैग्नीशिया, वमन के लिये पाँच ग्रैन तूतिया, एक गिलास दूध या जल मे आधा चायचम्म तारपीन देना चाहिए। तेल या घी का सेवन वर्जित है।

**कार्बोसिक अम्ल** — एप्सम और ग्लोबर लवण (सोडियम सल्फेट) का सेवन, बहुत तनु ऐल्कोहॉल, कच्चा भंडा, घाटा और पानी, दूध, रेंडी या जैतून का तेल देना चाहिए।

**आयोडीन** — स्टार्च और पानी देना चाहिए।

**चूँटीमनी** — कड़ी चाय या कॉफी, आधे गिलास जल में आधा चायचमच टैनिन अम्ल; बाद में अंडा या दूध देना चाहिए।

**विचैले पीछे** — वमनकारी, उद्दीपक और रेंडी तेल सद्यः कड़ी दस्तकारी भोषधियाँ देना चाहिए।

**टोमेन विष** — सड़ी मछली, मास, शाक भाजियों और डब्बे में बंद खाद्यान्नों के खाने से होता है। वमनकारी भोषधियाँ तथा दस्तकारी भोषधियाँ, जैसे रेडी का तेल एवं एप्सम लवण देना, चाहिए एक चायचमच तारपीन या दोचाय चमच ग्लिसरीन डालकर, साबुन पानी से एनीमा देना चाहिए। [५० स० व०]

**विषम दृष्टि (Ametropia)** जब विश्रामपूर्ण नेत्र में समांतर प्रकाश किरणें रेटिना (retina) पर संगमित न होकर उसके संमुख अथवा पार्श्व में होती हैं, तो ऐसी अवस्था को विषम दृष्टि कहते हैं।

विषम दृष्टि (प्रकाश के अपवर्तन की त्रुटियाँ) निम्न प्रकार की होती है: (क) दीर्घ दृष्टि (Hypermetropia), (ख) निकट दृष्टि (Myopia) तथा (ग) दृष्टि वैषम्य (Astigmatism)।

**दीर्घ दृष्टि** — यह उस प्रकार की विषम दृष्टि है जिसमें नेत्र का मुख्य अक्ष लघु हो जाता है, अथवा नेत्र की अपवर्तन शक्ति क्षीण होती है। अतः समांतर प्रकाशकिरणें रेटिना के पार्श्व में संगमित हो जाती हैं।

**निकट दृष्टि** — यह उस प्रकार की विषम दृष्टि है जिसमें नेत्र का मुख्य अक्ष दीर्घ हो जाता है, अथवा नेत्र की अपवर्तन शक्ति अधिक हो जाती है। अतः समांतर प्रकाशकिरणें रेटिना के समक्ष संगमित हो जाती हैं।

**दृष्टि वैषम्य** — यह उस प्रकार की विषम दृष्टि है जिसमें नेत्र के वृत्ताकारों (meridians) में प्रकाश का अपवर्तन भिन्न भिन्न होता है।

दृष्टिवैषम्य दो प्रकार का होता है

(१) नियमित (Regular)

(२) अनियमित (Irregular)

नियमित दृष्टिवैषम्य मौलिक दोषों के कारण होता है, जैसे किरेटोपस, अथवा प्रास दशा, जैसे कॉर्निया की अपारदर्शकता।

नियमित दृष्टिवैषम्य निम्न प्रकार का होता है।

(१) साधारण दीर्घ दृष्टि दृष्टिवैषम्य, (२) यौगिक दीर्घ दृष्टि दृष्टिवैषम्य, (३) साधारण निकट दृष्टि दृष्टिवैषम्य, (४) यौगिक निकट दृष्टि दृष्टिवैषम्य तथा (५) मिश्रित दृष्टिवैषम्य, जिसमें एक वृत्ताकार दीर्घ दृष्टि एवं अन्य निकट दृष्टि होती है।

[५० पा० गु०]

**विषाक्त पादप** साधारणतः विषाक्त पादप ऐसे पौधे होते हैं जिनका समस्त अथवा थोड़ा अथवा किसी भी दशा में खा लेने पर, किसी किसी में केवल स्पर्शमात्र से भी, हानिकारक परिस्थिति पैदा हो जाती है। इसके फलस्वरूप तत्काल मृत्यु हो सकती है, अथवा विष के धीरे धीरे प्रभाव से कालांतर में मृत्यु हो सकती है।

विषाक्त पौधों में निश्चित रूप से विषैले पदार्थ रहते हैं। विषैले पदार्थ कई रासायनिक तत्वों के संमिश्रण से बने होते हैं। ऐसे पदार्थ १. ऐमिन, २. प्युरिन, ३. ऐल्केलॉयड, ४. ग्लुकोसाइड तथा ५. संपोनिन हैं। कुछ प्रोटीन भी विषैले होते हैं। कार्बोसिक अम्ल, ऑक्सीकार्बिक अम्ल तथा फॉस्फिक अम्ल के कारण भी कुछ पौधे विषाक्त होते हैं।

छोटे से लेकर बड़े बड़े वृक्ष तक विषाक्त होते हैं। कुछ एक कोशिका बैक्टीरिया, कुछ जीवान, जैसे माइक्रोसिस्टस (Microcystus) और एनाबोना (Anabaena) भी विषाक्त होते हैं। कुछ कवक, जैसे क्लेविसेप्स (claviceps), मशरूम आदि भी, विषाक्त होते हैं। विषैले मशरूम कई प्रकार के होते हैं। कुछ भ्रान्त को, कुछ रुबिर को, कुछ तन्त्रिकांत को, कुछ मस्तिष्क को और कुछ नेत्रों को आक्रान्त करते हैं।

विषाक्त पादपों में एकोनिटम नैपेलस (Aconitum napelus), (देखें बच्छनाम), रेनकुलस स्क्लेरेटस (Ranunculus scleratus), एनोना स्क्वमोसा (Anona squamosa), अर्गेमोना (Argemone mexicana, बिहार में इसे 'धमोई' कहते हैं), सत्यानासी, अफीम (देखें, अफीम), (देखें, कुबिसा), तथा मदार (calotropis) हैं। अर्गेमोना के बीज काले सरसों के ऐसे और आकार के होते हैं। इसके तेल के खाने से बेरी बेरी से मिलता जुलता रोग होता है।

सं० अं० — रामनाथ चोपड़ा और एस० जी० बोष, विषाक्त पौधा (१९४६)। [२० अं० द्वि०]

**विषाणु** को अंग्रेजी में वायरस (Virus) कहते हैं। वायरस ग्रीक भाषा का शब्द है, जिसका अर्थ विष है। तबाकू के तिल्लीरोग के कारण की खोज करने पर पता लगा कि यह रोग बैक्टीरिया के कारण नहीं होता, बल्कि एक ऐसे जीवित पदार्थ के कारण होता है। जो बहुत ही सूक्ष्म होता है, हम सूक्ष्म पदार्थ का ही नाम वायरस पड़ा। मनुष्य का पीतज्वर तथा मालू कबड़ी और सलाद का चित्तीदार रोग वायरसों के कारण ही होते हैं। वायरस बैक्टीरिया को भी आक्रान्त करते हैं। कुछ वायरस पौधों में रहते हुए भी उन्हें कोई हानि नहीं पहुँचाते। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी और पीछे इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी से देखे जा सकते हैं। तंबाकू का वायरस छड़ के आकार का दिखाई पड़ता है। इसके क्रिस्टल न्यूक्लियोप्रोटीन के बने होते हैं। ये जंतुओं और पौधों की कोशिकाओं में पाए जानेवाले क्रोमोजीन के न्यूक्लियोप्रोटीन के समान होते हैं।

वायरस बड़े सूक्ष्म होते हैं। अधिकांश २१० मिलिमाइक्रॉन (१ मिलिमाइक्रॉन = मिलिमिटर का १/१०,००,०००) से भी छोटे होते हैं। ये १५ और ४६० मिलिमाइक्रॉन के बीच होते हैं। क्यूफीवर का वायरस सबसे बड़ा ४५० मिलिमाइक्रॉन के लगभग होता है। छोटा से छोटा वायरस लगभग प्रोटीन के अणु के बराबर होता है। पोलियो रोग का वायरस इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी में गोल्फ के गेंद सा दिखाई देता है।

वायरस के बाह्य भाग में प्रोटीन का एक पर्दा और केंद्र में न्यूक्लियिक अम्ल के सिवा और कुछ नहीं होता। जंतुओं के वायरस

के मध्य में डी-आक्सीरिबोन्यूक्लियिक अम्ल रहता है। अधिकांश

७५० mμ	●	गृहदाकार बैसिलस (BACILLUS PRODIGIOSUS)	
२५० mμ	●	शुक्ररोग विषाणु (PSITTACOSIS VIRUS)	
२०० mμ	●	दुग्धावरोध विषाणु (AGALACTIA)	
१५० mμ	●	चेचक का विषाणु (VACCINIA)	
१२५ mμ	●	ज्वरानक का विषाणु (RABIES)	
१०० mμ	●	इन्फ्लुएंज़ा (INFLUENZA)	
७५ mμ	●	मुर्गियों का प्लेग (FOWL PLAGUE)	७५ mμ
तंबाकू के मोजेइक रोग का विषाणु ● ३० mμ			
पीत ज्वर ● २२ mμ			
पोलियो विषाणु ● १० mμ			
हीमोग्लोबिन का अणु ● ५ mμ			

#### विषाणुओं का आकार

प्रोटीन के एक बृहद् अणु, हीमोग्लोबिन, तथा सूक्ष्म कहे जानेवाले बैसिलस के आकारों से विविध विषाणुओं के आकारों की तुलना।

पीछों के वायरस कीटों द्वारा फैलते हैं। पक्षियों के वर्षण से भी ये पक्षियों में फैलते हैं। वायरस एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में भी फैलता है। ये कफ, खाँसी, छींक और बातचीत से एक मनुष्य से दूसरे मनुष्य में चले जाते हैं। वायरस से ही म्यूनीनिया, कनपेड़ा, मसूरिका, जर्मन मसूरिका, इनफ्लुएंज़ा और जुकाम होते हैं। यकृतशोथ और पोलियो के वायरस रोगी के मल में पाए जाते हैं तथा मच्छियों द्वारा फैलते हैं। पागल कुरो का वायरस कुत्ते के काटने से फैलता है। भोजन और पानी के बहुत कम वायरस फैलते हैं। वायरसजनित रोगों में रेबीज, कोम्पिथी, वायरस म्यूनीनिया, चेचक, क्यू फीवर, बिकेन पॉक्स, टेकोमा, पीतज्वर तथा कीटजनित एन्सेफलाइटिस इत्यादि भी हैं। इन रोगों का कोई निश्चित इलाज नहीं है। सल्फा ड्रग और ऐंटीबायोटिक का कोई प्रभाव नहीं पड़ता। वैक्सीन का उपयोग ही एकमात्र इलाज है। [ फू० स० व० ]

**विषाणु रोग (Virus Diseases)** — विषाणु बड़े सूक्ष्म जीव हैं, जिनमें से विशेष विषाणुओं से विशेष संक्रामक रोग उत्पन्न होते हैं। प्रायः ऐसे ५० रोग मनुष्य को होते हैं जिनका कारण विषाणु माना जाता है। विषाणु की प्रकृति का अभी पूरा ज्ञान नहीं है, लेकिन कुछ बातें ठीक ठीक ज्ञात हैं। विषाणु को इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी (electron microscope) द्वारा देख सकते हैं। जीवित कोशिका की उपस्थिति तथा अनुकूल वातावरण में विषाणु बढ़ने

लगते हैं, पर जीवित कोशिका की अनुपस्थिति में विषाणु का बढ़ना कभी नहीं पाया गया है। परिमाण, बनावट की भिन्नता तथा स्थायित्व (stability) के अनुसार विषाणुओं की कई जातियाँ हैं। विषाणु जीव हैं या नहीं इसपर भी पुष्ट मत है। विषाणुओं के संक्रमण द्वारा कोशिका के उपापचय (metabolism) में विकृति उत्पन्न हो जाती है, जो भिन्न भिन्न विषाणुओं से विभिन्न प्रकार की होती है। इससे रोगलक्षण भी पुष्ट पुष्ट होते हैं। विषाणु संक्रमण के बाद मनुष्य में अधिकतर प्रतिरक्षा (immunity) उत्पन्न हो जाती है। सभी विषाणुओं के संक्रमण की चिकित्सा की विशेष (specific) ओषधि नहीं मिली है। साधारण जुकाम (common cold), डेंगू (dengue), हर्पीज (herpes), संक्रामी यकृतशोथ (infective hepatitis), मसूरिका (measles) कनपेड़ा (mumps), चेचक (small pox), लिफोग्रानुलोमा विनेरियम (lympho-granuloma venereum), जलसंत्रास (hydrophobia), नेत्र में रोहे (trachoma) आदि रोग विषाणुओं के संक्रमण द्वारा होते हैं।

हरारत, सिरदर्द, ज्वर, त्वचा पर उद्भेदन, ग्रंथि उमड़ना, सरेसाम आदि विषाणु संक्रमण के विविध तथा पुष्ट लक्षण होते हैं। चिकित्सा में अधिकतर रोगलक्षण का उपचार मुख्य है। रोगी की शुष्कता, तरल तथा पीष्टिक भोजन और परिचर्या आवश्यक है।

[ उ० श० प्र० ]

**बिपूचिका** इस रोग को कॉलरा अथवा हैजा भी कहते हैं। यह एक तीव्र संक्रामक रोग है, जिसमें पाचन के माँड सा वर्णविहीन भित्तिसार (diarrhoea) और वमन होता है। शरीर से मल और वमन के रूप में जल और लवण का अत्यधिक अंश निकल जाने के कारण भूतसाव रुक जाता है, पेशियों में ऐंठन (cramp) होने लगती है और रोगी पात (collapse) की अवस्था प्राप्त कर लेता है। शरीर का ताप गिर जाता है, रुधिर गाढ़ा हो जाता है, रक्तचाप गिर जाता है, नाड़ी धीरे हो जाती है और हृदयगति मंद होते होते रुक जाने की संभावना हो जाती है। इस रोग का उद्भवन काल बहुधा तीन दिवस से कम का और कभी तो कुछ घंटों का ही होता है। पाँच दिवस से अधिक का उद्भवन काल विश्वस्त रूप से कभी नहीं पाया गया। यह रोग विशेष रूप से घातक होता है, किंतु यदि उपयुक्त उपायों से शरीर से जल और लवण का ह्रास न होने दिया जाय, या आवश्यकता पड़ने पर उस ह्रास की तुरंत ही पूर्ति कर दी जाय, तो रोगी के प्राण बच जाते हैं।

समस्त संसार के लिये इस घातक रोग का स्थायी निवास बंगाल में गंगा-ब्रह्मपुत्र का डेल्टा क्षेत्र है, जहाँ से यह रोग भारत के अन्य भागों में और कभी कभी देश देशांतरी में फैलकर विकराल रूप से घातक हो जाता है। भारत में पूर्वीय समुद्रतट के समीप स्वर्णरेखा, महानदी, बिलका झील, गोदावरी, कृष्णा तथा कावेरी के डेल्टा क्षेत्र भी बिपूचिका के केंद्र हैं। भारत के पश्चिमी तट तथा सिंधु, नर्मदा और ताप्ती के डेल्टा क्षेत्रों में इस रोग का स्थायी निवास नहीं है। बिहार और उत्तर प्रदेश के तीर्थस्थानों में यात्रियों के आवागमन तथा भीड़भाड़ से इस रोग का गहरा संबंध है।

जगन्नाथपुरी, गया धाम, काशी, प्रयोध्या, प्रयाग, चित्रकूट, मथुरा, वृंदावन, हरिद्वार आदि तीर्थ तथा विभिन्न अवसरों पर होनेवाले मेले, त्योहार, पर्व और विवाहों की बारातों भी इस रोग के प्रसार में सहायक होती हैं।

बंगाल में विषूचिका का आपतन जनवरी के शीतकाल में सबसे कम होता है, पर मई जून तक बढ़ता है, वर्षा के आगमन पर कम हो जाता है और अक्टूबर में दूसरी बार फिर बढ़ने लगता है। बिहार, उत्तर प्रदेश, उड़ीसा, मध्य प्रदेश, बंबई तथा पंजाब में यह रोग महामारी के रूप में अप्रैल से अक्टूबर तक होता रहता है। जो प्रदेश बंगाल के निकट हैं, वहाँ कम समय में और जो दूर हैं वहाँ अधिक समय में यह रोग पहुँच पाता है। उत्तर प्रदेश और उसके निकटवर्ती प्रदेशों में प्रयाग तथा हरिद्वार के कुंभ तथा अर्धकुंभ के वर्षों में रोग अधिक फैलता रहा है। पंजाब में रोग का प्रवेश हरिद्वार से होता है और कुवक्षेत्र के सूर्यग्रहण के पर्व के समय यह रोग अधिक फैलता रहा है। दक्षिणपूर्वी एशिया में विषूचिका कम नहीं है। वहाँ रोग व्यापक तो बहुत है, परंतु अधिक घातक नहीं। चिकित्साशास्त्र की उन्नति और रोग प्रतिरोधी उपायों के कारण भारत में भी इस रोग की भयंकरता बहुत कम हो गई है, किंतु स्थानिकमारी के (endemic) रूप में रोग की जड़ें अभी जमी हुई हैं। यह स्थानिकमारी समय समय पर भारी उत्पात खड़ा कर देती है। यह निश्चित रूप से कहना कठिन है कि रोग की भयंकरता तथा आपतन में यह कमी स्थायी है, या नहीं।

इस रोग से कोई पशु पक्षी पीड़ित नहीं होता। यह केवल मनुष्यों का ही रोग है और एक मनुष्य से ही दूसरे को होता है। रोगकारक हेजे का लोलाणु, या विब्रियो कोलेरी (Vibrio cholerae), एक सूक्ष्म एवं चंचल जीवाणु है, जो रोगी के मल तथा वमन में पाया जाता है। यह रोगी की आन्त्रप्रणाली में ही बना रहता है और रुधिर, लसीका ग्रंथियों, ग्रन्थवा अन्य अवयवों में साधारणतः प्रवेश नहीं कर पाता। आन्त्र प्रणाली में ही घातक जीवविष (toxin) उत्पन्न करता है, जो रुधिर द्वारा शरीर के अन्य भागों में पहुँचकर रोगविकार उत्पन्न करता है। बहुत थोड़ा उद्भवन काल (एक या दो दिवस), तीव्र वेग से रोगवृद्धि (कभी केवल १२ घंटों में ही घातक) तथा अत्यधिक विपाकता, इस रोग की ये तीन विशेषताएँ हैं। इसका कारण यह है कि लोलाणु की अल्प समय में ही इतनी अधिक वंशवृद्धि हो जाती है कि रोगी का मल इस लोलाणु का संवर्धन (culture) बोल सा प्रतीत होता है और अन्य प्रकार के जीवाणु का प्रायः अभाव सा होता है। यह जीवाणु चंचल होता है और मल की एक सूक्ष्म दूँद में असंख्य लोलाणु सरोवर में मछली की भाँति, एक ही ओर, छोटी बड़ी पंक्ति में चलते दिखाई पड़ते हैं। इसका घंग वक्र होता है। इस कारण इसे कॉमा बैसिलस (Comma bacillus) भी कहते हैं। विषूचिका के लोलाणु से मिलते जुलते कई प्रकार के अन्य लोलाणु भी होते हैं, जो विषूचिका रोग उत्पन्न करने में असमर्थ पाए गए हैं। विषूचिका का वास्तविक लोलाणु वही माना जाता है जो लोलाणु वर्ग के ओ-उपभेद प्रथम (O subgroup 1) के अंतर्गत समाविष्ट किया जा सकता है। इसकी

विशेषता यह होती है कि इसके प्रथम उपभेद का ओ-सिरम से समूहन (agglutination) हो जाता है। कक्षाभ एच-समूहन (Flagellar H-agglutination) परीक्षा से इस उपभेद का पता नहीं चल सकता, किंतु कायिक ओ-समूहन (Somatic O-agglutination) परीक्षा से इस लोलाणु के अन्य सजातीय लोलाणुओं से अलग पहचाना जा सकता है। इसके इनाबा (Inaba), ओगावा (Ogawa) और हिकोजीमा (Hikojima) नामक तीन प्रकार के भेद हैं, जो विषूचिका रोगकारी हैं। जो लोलाणु विषूचिका के लोलाणु से मिलते जुलते प्रतीत होते हैं, किंतु ओ-सिरम की समूहन परीक्षा से भिन्न पाए जाते हैं, उन्हें असमूहनीय लोलाणु कहा जाता है। इन असमूहनीय लोलाणुओं का विषूचिका रोग से क्या संबंध है, इसका निर्णय अभी नहीं हो सका है, किंतु यह अवश्य देखने में आया है कि कुछ असमूहनीय लोलाणु विषूचिका के अनुरूप हलका रोग उत्पन्न कर सकते हैं, जिसका उद्भवन काल भी अल्प है और संक्रमण द्वारा रोगप्रसार भी शीघ्र होता है, किंतु मृत्यु संख्या नगण्य सी है। संभव है कि समूहनीय ग्रन्थवा असमूहनीय लोलाणु एक दूसरे की परिवर्तित अवस्थाएँ हो और असमूहनीय लोलाणु समूहन गुण प्राप्तकर, अधिक विषाक्तपूर्ण होकर, रोग उत्पन्न करने में समर्थ हो जाते हो।

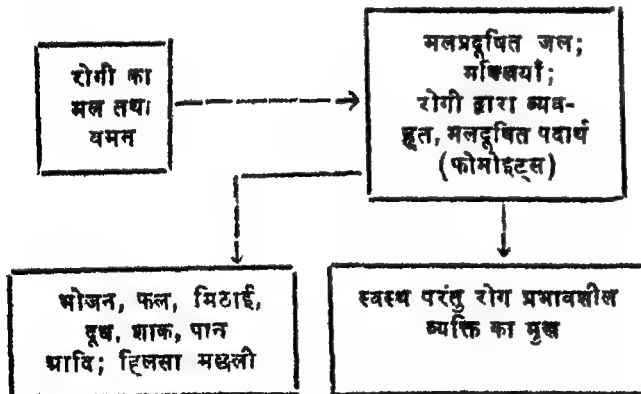
विषूचिकाजनक लोलाणु अल्पजीवी है और मुगमता से नष्ट किया जा सकता है। अन्य जीवाणुओं के समान ६०° से ७०° के आर्द्र ताप पर कुछ ही मिनट में यह मर जाता है, किंतु शुष्कता इसके लिये बहुत घातक है। वह सूखी अवस्था में साधारण ताप पर कुछ ही घंटों में मर जाता है। यह शीत वातावरण सहन कर सकता है। हिमांक के ताप पर भी कुछ दिनों तक जीवित रह सकता है। रोगाणुनाशी रासायनिक पदार्थों द्वारा मुगमता से इन लोलाणुओं का नाश किया जा सकता है। तारकोलजन्म पिनेल तथा क्रिसोलयुक्त रोगाणुनाशी पदार्थ इसे मारने के लिये बहुत उपयोगी हैं। यह लोलाणु मल में एक दो सप्ताह में ही मर जाता है और कूपों, तालाब, नदी आदि के जल में भी १०-१५ दिन से अधिक नहीं जीता। यह लवण और कार्बनिक पदार्थ युक्त जल, अथवा आर्द्र भूमि-तल, में अधिक समय तक जीवित रहता है। अम्लीय वातावरण की अपेक्षा क्षारीय वातावरण में अधिक पनपता रहता है।

इस रोग का निश्चयात्मक निदान लोलाणुपरीक्षा द्वारा संभव है। परीक्षा के लिये रोगी के मल का कुछ अंश लवणयुक्त प्रतिरोधक बफर विलयन में मिलाकर, प्रयोगशाला में भेजा जाता है, जहाँ पेप्टोन के क्षारीय जल में तथा अन्य पौष्टिक पदार्थों पर लोलाणु का संवर्धन कर, विशिष्ट प्रकार के ओ-सिरम से समूहन के अतिरिक्त अन्य परीक्षा कर, रोग का निदान किया जाता है। रोग के लक्षणों से तथा एक साथ अनेक व्यक्तियों के रोगग्रस्त होने से निदान संबंधी अनुमान किया जा सकता है, किंतु जीवाणु संबंधी परीक्षा से निदान पूर्णतः निश्चित हो जाता है। भोजन विपाकता तथा संख्या, जमालगोटा एवं कुचले के विष से उत्पन्न लक्षण विषूचिका का भ्रम उत्पन्न कर सकते हैं, परंतु आवश्यक परीक्षा से वास्तविकता का पता लगाना संभव है।



विषूचिका का रोगी यदि अन्य स्वस्थ पुरुषों से अलग कर दिया जाय, तो रोग का प्रसार अत्यन्त रूप से नहीं हो पाता। परन्तु रोगी को सबसे अलग करना कठिन होता है। इस कारण रोग का प्रसार होता रहता है, जो अभी कभी बहुत व्यापक हो जाता है। कोई बिरसा ही मनुष्य ऐसा होगा जो प्राकृतिक रूप से रोग में प्रतिरक्षित हो। रोगी के सन्ध हो जाने पर भी प्राकृतिक रूप से उपाजित प्रतिरक्षा कुछ ही महीनों में खत्म हो जाती है और टीके द्वारा कृत्रिम उपायों से प्राप्त सक्रिय प्रतिरक्षा भी अस्थायी होती है। इस कारण अधिकांश जगहों में रोगक्षमता का अभाव ही रहता है। इसके फलस्वरूप छोड़े ही काम में दूर दूर तक रोग की बाढ़ भी आ जाने की संभावना रहती है।

विषूचिका का लोलाणु जल और भोजन के साथ मूल द्वारा शरीर में प्रवेश पाता है। लवण तथा कार्बनिक पदार्थयुक्त क्षारीय जल में लोलाणु अधिक काल तक जीवित रह सकता है। इस कारण समुद्रतट पर तथा नदी के डेल्टा क्षेत्र में विषूचिका प्रायः प्रति वर्ष होता है। गाँवों में शौचालय के अभाव में मलमलसर्जन का ढंग दोषपूर्ण है। नगरों तथा तीर्थों में भी स्वच्छता का स्तर निराशाजनक है। इस कारण बस्ती के आसपास की आर्द्र भूमि लोलाणुओं में प्रदूषित (polluted) रहती है। ऐसी प्रदूषित आर्द्र भूमि से लोलाणु का जलस्रोत में प्रवेश या जाना सुगम है, फिर लोलाणुयुक्त जल से भोजन भी दूषित हो जाता है। लोलाणु द्वारा भोजन को दूषित करने में महिलाएँ भी बहुत सहायक होती हैं। ये लोलाणुओं को अपने पैर तथा पंखों द्वारा मल अथवा वमन से दूष, मिठाई, फल, भोजन आदि तक पहुँचा देती हैं। इस प्रकार लोलाणु-प्रदूषित जल तथा भोजन के सेवन से रोग का प्रसार होता रहता है। विषूचिका संक्रमण का प्रसार मार्ग इस प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है :



विषूचिका के संक्रमण का स्थायी आशय मनुष्य ही है। इस कारण विषूचिका के प्रसार में स्वस्थ रोगवाही व्यक्तियों का योगदान अवश्य होता होगा, परन्तु बहुत खोज करने पर भी ऐसे स्वस्थ रोगवाही व्यक्ति नहीं मिले जिनके मल में दो उपनेद प्रथम के समूहनीय लोलाणुकारी लोलाणु विद्यमान हों। रोगाभाव काल में, अथवा एक महामारी के अंत के पश्चात् और दूसरी के आरंभ होने के पूर्व के अंतर्काल में, जब कोई मनुष्य रोगी नहीं पाया जाता, तब यह लोलाणु भूमिजल, नदी, तालाब आदि

वहीं नहीं मिलता और न किसी स्वस्थ व्यक्ति के मल में मिलता है। असमूहनीय लोलाणु अवश्य मिलते हैं। यह नहीं कहा जा सकता कि रोगाभाव काल में समूहनीय, विषूचिकाजनक लोलाणु कहाँ छिपा रहता है। रोग के आरंभ होते ही रोगी के मल तथा वमन में लोलाणु के मिलने के समय यह फिर नदी, तालाब तथा भूमिजल पर मिलने लगता है। अनुमानत असमूहनीय लोलाणु जो निरंतर ही पाए जाते हैं, समूहनीय गुण प्राप्त कर रोगकारी हो जाते हैं, किन्तु यह परिवर्तन निश्चयात्मक गति में सिद्ध नहीं हो पाया है। हिलसा जाति की मछली के शरीर में यह परिवर्तन होने की संभावना बताई जाती है।

विषूचिका की रोकथाम के उपाय कई देशों में सफल सिद्ध हुए हैं। भारत में भी कुछ सफलता अवश्य मिली है, किन्तु स्थानिकमार्गी के क्षेत्र में रोग की जड़ें पूर्ववत् जमी हुई हैं। पूरी सफलता के लिये बहुमुखी, स्थायी प्रयास आवश्यक है। अब तक केवल अशुद्ध और अस्थायी उपाय ही व्यवहार में लाए गए हैं, जिनसे केवल आंशिक सफलता मिल पाई है। रोग पर पूर्ण विजय पाने के लिये स्वास्थ्य-शिक्षा तथा स्वास्थ्यप्रद साधनों द्वारा स्वच्छ वातावरण में रहने के लिये प्रत्येक प्राणी को सभी आवश्यक सुविधाएँ यथासंभव शीघ्र ही प्राप्त होनी चाहिए। स्वच्छता ही रोग की जननी है। ग्रामों तथा नगरों की पूरी पूरी सफाई द्वारा ही रोग की रोकथाम संभव है। उच्चस्तरीय स्वच्छता का आदर्श सभी को अपनाना चाहिए। इसके लिये आवश्यक वैधानिक नियम भी होने चाहिए, जिनका उल्लंघन दंडनीय हो। स्वास्थ्य के प्रति जनता की चेतना जागृत होनी चाहिए। धार्मिक मर्यादों में हस्तक्षेप न करने की नीति के कारण मठ मंदिरों की जल तथा भोजन व्यवस्था में सुधार नहीं हो पाता। अनाभाव के कारण भी स्वच्छता का स्तर गिरा हुआ है। नदी बस्तियाँ सर्वत्र ही देखने को मिलती हैं। जलस्रोतों के कुचर्म जनता द्वारा निरंकुश और निस्संकोच रूप से संपन्न होते रहते हैं। स्थायी उपायों में शुद्ध, स्वच्छ, निर्दोष और पर्याप्त मात्रा में जल वितरण की व्यवस्था सबसे महत्वपूर्ण है। ग्रामों की सफाई के लिये सामरिक ढंग की तत्परता आवश्यक है। जल के स्रोतों को अर्थात् कूप, बावडी, ताल, तलैया, नदी आदि को, पूर्ण देखभाल और सुरक्षा द्वारा दूषित न होने देना चाहिए। जल की शुद्धता के अभाव में भोजन की शुद्धता असंभव है। अब अनेक मनुष्यों को बाजार में हलवाई, होटल तथा जलपानगृहों से भोजन प्राप्त करना पड़ता है। इस कारण भोजन में स्वच्छता संबंधी कोई चूट न होने देनी चाहिए। पान, शर्बत, गन्ने का रस, मलाई का बर्फ, सड़े गले फल, दूध, शाक, मिठाई आदि को धूल और महिलाओं से सुरक्षित रखने के नियमों का उल्लंघन दंडनीय होना चाहिए।

जल और भोजन के दूषित हो जाने का मुख्य कारण ग्रामों तथा नगरों में मलमलसर्जन के लिये शौचालयों का अभाव है। जब घरों की ही व्यवस्था नहीं है, तो फिर शौचालयों का प्रबंध कैसे संभव है? प्रत्येक परिवार के लिये स्वीकृत नमूने के परिशुद्ध शौचालयों की व्यवस्था होनी चाहिए, जिनकी सफाई भी निरंतर होती रहे। मल के निस्तारण का ढंग ऐसा होना चाहिए जिससे भूमिजल दूषित न हो और जल के स्रोत स्वच्छ बने रहें। नगरों में जलप्रसारित



शौचालय तथा ग्रामों में अनित कृप शौचालय, अथवा परिसोधी गुप्तों से युक्त किसी अन्य प्रकार के शौचालय, निर्माण किए जाने चाहिए। पशुओं का गोबर, लीद और घरों तथा गलियों के बूड़ा कंकट का निस्तारण परिसोधी ढग से हो, जिससे महिलाओं की वसब्दी न हो सके। मल द्वारा जल तथा भोजन के दूषित होने से जो जो रोग फैलते हैं, उन सभी की रोकथाम में ये स्थायी उपाय सहायक हैं।

अस्थायी उपाय रोग की संभावना होने पर, या रोग के फैलने पर, तुरंत ही किए जाते हैं। ये उपाय तात्कालिक हैं और इनके लिये साधन पहले से ही जुटा लेने चाहिए। रोगी की चिकित्सा के लिये और संक्रमण के प्रसार को रोकने के लिये, उसे अन्य व्यक्तियों से अलग रखना आवश्यक है। रोगी के घर पर चिकित्सा का तथा पुनर्करण का प्रबंध करना कठिन है। इस कारण उसे संक्रामक रोग चिकित्सालय में भेज देना चाहिए। स्थान स्थान पर आवश्यक सामग्री से सुसज्जित चिकित्सालय स्थापित करने चाहिए। बड़े बड़े नगरों में तथा तीर्थस्थानों में संक्रामक रोग चिकित्सालय स्थायी होने चाहिए। रोग का निदान भी शीघ्रातिशीघ्र हो सके, इसकी व्यवस्था भी आवश्यक है। रोग की सूचना स्वास्थ्यधिकारियों को तुरंत ही मिल सके, इसकी अचूक और विश्वस्त व्यवस्था होनी चाहिए। सूचना देने में देर करने का भयंकर परिणाम हो सकता है, क्योंकि रोग शीघ्र ही भाग के समान फैलता है। एक दिन की देर भी अत्यंत घातक हो सकती है। सूचना पाते ही रोगी को चिकित्सालय में भेजना चाहिए और उसके मल वमन तथा अन्य प्रदूषित पदार्थों का तुरंत ही रीसायुक्ताशन करना चाहिए। महिलाओं को अपवारक पदार्थों के प्रयोग द्वारा मल और वमन पर न बैठने देना चाहिए और भोजन को महिलाओं से बचाना चाहिए। गरम गरम ताजा भोजन खाना चाहिए। बासी, अनीयकारी और महिलाओं से दूषित पदार्थ खाना वर्जित है। सदिग्ध अवस्था में पकाया भोजन भी दूषित हो सकता है। भूखे पेट रहना भी ठीक नहीं है। विरजक जल से शोषित जल व्यवहार में लाना चाहिए, अथवा जल उबालकर प्रयोग करना चाहिए। दूधो तथा जल के अन्य स्रोतों पर कड़ी निगरानी रखनी चाहिए और उनके जल को विरजक जल से शुद्ध कर जनता में स्वच्छतापूर्ण रीति से वितरण करना चाहिए।

रोगी की चिकित्सा के लिये सगंध तेल के स्थान में अब सल्फाग्वानिडीन (sulphaguanidine) का उपयोग किया जाता है। रोगी के शरीर से जल और लवण का ह्रास रोकने की चेष्टा करनी चाहिए और यदि ह्रास हो गया हो, तो उसकी पूर्ति पिचकारी द्वारा आवश्यक लवणयुक्त जल को रुबिर में प्रवेश कराकर की जाती है। इस रोग में मृत्यु का मुख्य कारण जल तथा शरीर के लवणों का ह्रास ही है। जब रोगी स्वस्थ होने लगता है, तो वमन और दस्त बंद हो जाते हैं। भूखलाच होने लगता है, शरीर का ताप बढ़ने लगता है और नाड़ी की गति सुधर जाती है। निरोग हो जाने पर बहुधा इस भयंकर रोग का कोई विकार भी शेष नहीं रहता।

जनता को रोग से सुरक्षित रखने के लिये, उपर्युक्त स्थायी और अस्थायी उपायों के प्रतिरक्षक टीके द्वारा सक्रिय रोगक्षमता प्रदान

करना अत्यंत लाभकारी है। टीके से प्रतिरक्षित अधिकांश मनुष्य रोग से सर्वथा बचे रहते हैं, किंतु यह रोगक्षमता केवल पाँच छह महीनों में ही जाती रहती है। इस टीके के वैक्सीन के प्रति मिली-लिटर में इनाबा जाति के चार अरब और ओगावा जाति के भी चार अरब मृत लोलाणु होते हैं। साधारणतः प्रत्येक वयस्क को एक मिलीलिटर की मात्रा टीके द्वारा दी जाती है। एक सप्ताह के अंतर से दो बार टीका लेना अधिक लाभकारी है। पहली बार भाषा मिलीलिटर और दूसरी बार एक मिलीलिटर की मात्रा दी जाती है। विदेशी यात्रियों को दो टीके लगाए जाते हैं। रोग के फैलने की संभावना होने पर तुरंत ही टीका लेना चाहिए। देर करना अनुचित है। टीके के बाद चार पाँच दिवस में ही प्रतिरक्षा उत्पन्न होने लगती है और प्रायः दस दिन में पूर्ण प्रतिरक्षा उत्पन्न हो जाती है। यह टीका रोग की रोकथाम में इतना अधिक सफल सिद्ध हुआ है कि बड़े बड़े मेले, त्योहारों और पर्वों पर सभी यात्रियों के लिये टीका अनिवार्य कर दिया जाता है और कोई भी यात्री बिना टीके के उस मेले या पर्व में सम्मिलित नहीं हो सकता। विपुलिका की रोकथाम में यह टीका अन्य सभी उपायों की अपेक्षा अधिक लाभकारी सिद्ध हुआ है। प्रतिरक्षा के लिये यह आवश्यक है कि रोग की संभावना होने पर संक्रमण के पूर्व ही टीका लेना चाहिए। लोलाणुओं द्वारा संक्रमण होने के पश्चात् उद्भवित रोग में लाटा हुआ टीका रोगनिरोध के लिये निरर्थक है। रोगी का टीका नहीं दिया जाता। यह टीका सर्वथा निर्दोष है और स्वास्थ्य विभाग द्वारा नि शुल्क दिया जाता है। ओषधि अभिनियम के अंतर्गत, इस वैक्सीन का निर्दोषपूर्ण रीति से निर्माण होता है। टीके द्वारा रोग का प्रसार रुकता है, किंतु उसके उन्मूलन के लिये स्थायी उपायों की व्यवस्था आवश्यक है। विपुलिका के समुल नाश के लिये सर्वत्र पूर्ण स्वच्छता ही अमोघ अस्त्र है। प्रतिरक्षा तथा रोगनिरोधक के लिये स्थान स्थान पर स्वास्थ्य केंद्र स्थापन किए जाने चाहिए, जिससे जनता के स्वास्थ्य सर्वार्थ और संरक्षण के साथ साथ रोगचिकित्सा के साधन भी सुलभ हो सकें। प्रति वर्ष समग्र समय पर ग्रामों और छोटी छोटी वास्तियों की सफाई कराने के लिये मासुहक प्रभाग द्वारा स्वच्छता अभियान का आयोजन करना चाहिए। [अ० शं० या०]

**विसरण (Diffusion)** सभी वस्तुएं, ठोस, द्रव और गैस, बड़े सूक्ष्म कणों से बनी हुई हैं। सबसे छोटे कणों को अणु (molecules) कहते हैं। अणु पदार्थों में सतत गतिशील रहते हैं। इनकी गतियाँ बहुत कुछ ताप पर भी निर्भर करती हैं। भिन्न भिन्न वस्तुओं को यदि एक साथ रखा जाय, तो इन गतियों के कारण वे परस्पर मिल जाती हैं। ठोसों के अणु एक दूसरे से बहुत निकटता से सट हुए रहते हैं। द्रवों के अणु ठोसों के अणुओं की अपेक्षा कम सट हुए रहते हैं। गैसों के अणु तो एक दूसरे से पर्याप्त दूरी पर रहते हैं, यही कारण है कि गैसें बड़ी शीघ्रता से एक दूसरे में मिल जाती हैं। द्रवों के अणु उतनी शीघ्रता से नहीं मिलते और ठोसों के अणु तो और देर से परस्पर मिलते हैं। इस प्रकार पदार्थों के अणुओं के परस्पर मिल जाने को विसरण कहते हैं। विसरण एक अनिवार्यतः प्रक्रिया है, जिसमें पदार्थों के स्वाभाविक बहाव से सांद्रण का अंतर कम

होता रहता है। यह क्रिया सभी पदार्थों में होती है। क्लोरीन गैस के जार पर यदि एक हवा भरा जार रख दिया जाय, तो क्लोरीन गैस के भारी होने पर भी उसके अणु विसरण द्वारा ऊपर उठकर दोनों जारों में मिल जाते हैं और कुछ समय में वे एक से संगठन के हो जाते हैं। यदि किसी जल के पात्र में तुतिया का एक क्रिस्टल रख दिया जाय, तो पहले क्रिस्टल के निकट का जल तुतिए के विलयन सा हो जायगा और कुछ समय के बाद सारा जल तुतिए के रंग का हो जायगा। ऐसा विसरण के कारण होता है। यदि सोने के एक टुकड़े को सीस के टुकड़े के संपर्क में रखा जाय, तो कुछ दिनों के बाद सीस में सोना और सोने में सीस की उपस्थिति मायूम की जा सकती है। गुस्त्राकर्षण से विसरण में कोई रुकावट नहीं पड़ती और न उत्प्लवकता का ही उसपर कोई प्रभाव पड़ता है।

**गैसों का विसरण** — गैसों की छद्मता से विसरण करती हैं। हलकी गैसों, कम घनत्व के कारण, अधिक छद्मता से और भारी गैसों, अधिक घनत्व के कारण, कम छद्मता से विसरण करती हैं। इस संबंध में ग्राहम ने एक नियम जो 'ग्राहम के गैस विसरण के नियम' के नाम से विख्यात है, प्रतिपादित किया है। इस नियम के अनुसार समान दाब और ताप पर विसरण की गति गैसों के आपेक्षिक घनत्व के वर्गमूल का व्युत्क्रमानुपाती होती है। यदि किसी गैस का आयतन  $V$ ,  $T$  समय में विसरित होता है, तो गैस की विसरण गति  $V/T$  निम्नलिखित समीकरण से वर्णित होती है :

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}}$$

जहाँ  $d_1$  और  $d_2$  दोनों गैसों के आपेक्षिक घनत्व हैं।

चूँकि  $2d = M$  (अणुभार), अतः

$$\text{उपयुक्त} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

गैसों के विसरण से हमें अनेक बड़े उपयोगी परिणाम प्राप्त होते हैं। इसकी सहायता से हम कुछ गैसों का आपेक्षिक घनत्व और इससे अणुभार निकाल सकते हैं तथा कुछ गैसों के मिश्रण से उनके संघटकों को अलग अलग कर सकते हैं। विसरण से कुछ गैसों के समस्यानिर्णयों के पृथक्करण में हमें सफलता मिली है। कुछ जहरीली गैसों विसरण के कारण वायु में इतनी फैल जाती हैं कि उनसे हानि होने की सम्भावना बहुत कम हो जाती है। कार्बन डाइ-ऑक्साइड गैस का वायु में एक निश्चित मात्रा से अधिक रहना स्वास्थ्य के लिये बहुत हानिकारक है। पृथ्वीतल पर ईंधन आदि से बना और साँस द्वारा निकला कार्बन डाइऑक्साइड भारी होने पर भी विसरण द्वारा समस्त वायु में ऐसा मिल जाता है कि उसके अनुपात में विशेष भ्रंश नहीं पाया जाता। कोयले की खानों में पाई जानेवाली दाह्य गैस, मार्श गैस, विसरण द्वारा ही समस्त खानों में फैल जाती है और उसके किसी एक स्थान की वायु के परीक्षण से इसका पता लग जाता है।

**द्रवों का विसरण** — द्रवों का विसरण गैसों के विसरण की अपेक्षा अधिक पेंचीदा है। इनका विसरण बहुत कुछ पदार्थों की प्रकृति पर निर्भर करता है। सांद्रण और ताप की वृद्धि से विसरण

अपेक्षया सरल होता है। मान लें, किसी पात्र में रहे विलयन का सांद्रण  $c$  है और इसके सांद्रण की ऊर्ध्वाधर दिशा  $x$  है। यदि सांद्रण प्रवणता (तल के सब कोण पर मापित  $x$  दूरी पर सांद्रण में परिवर्तन)  $\frac{dc}{dx}$  है, तब तल के एकक क्षेत्र को पार करती हुई विलेय वस्तु का

द्रव्यमान होगा  $D \frac{dc}{dx}$ , जहाँ  $D$  एक स्थायी गुणांक ( विलयवस्तु के विसरण का गुणांक ) है। इस संबंध को फिक (Fick) का नियम कहते हैं और इससे प्रकट होता है कि विसरण-धारा-घनत्व सांद्रण-प्रवणता के अनुपात में और समानता होता है।

यदि दो तल  $A$  और  $B$ ,  $\delta x$  दूरी से पृथक् हैं और प्रत्येक का एकक क्षेत्र है, तब किसी समय  $T$  में  $A$  तल का सांद्रण  $c$  है, तो  $B$  तल का सांद्रण  $C - \left( \frac{dc}{dx} \right) \delta x$  होगा।  $A$  तल पर

विलेय वस्तु का अतर्वाह होगा  $D \left( \frac{dc}{dx} \right) \delta t$ , जब कि  $B$  तल पर

का वहिर्वाह होगा  $D \left( \frac{dc}{dx} \right) \delta t - D \left( \frac{d^2c}{dx^2} \right) \delta x \delta t$ ,

इस पर  $A$  और  $B$  के बीच के स्थल को प्रति सेकंड नेट लाभ होगा  $D \left( \frac{d^2c}{dx^2} \right) \delta x$ । चूँकि तलों के बीच का परिवर्तन आयतन  $\delta x$

है, सांद्रण का परिवर्तन है,  $D \left( \frac{d^2c}{dx^2} \right) \delta t$  और सांद्रण परि-

वर्तन की गति है।  $\frac{dc}{dt} = D \frac{d^2c}{dx^2}$

इसी समीकरण से विसरण प्रक्रिया का नियंत्रण होता है। यह फिक का दूसरा नियम है।

यदि विलयन में विद्युत् से आवेशित कण नहीं हैं, तो  $D$  का संबंध कणों की गतिशीलता (mobility)  $B$  से है और तब  $D = k T B$ , जहाँ  $k$  बोल्ट्समैन का (Boltzmann's) स्थिरांक,  $T$  परम ताप और  $B$  कणों की गतिशीलता है। यदि कण  $r$  त्रिज्या के गोला (spheres) हैं और विलायक के अणु से बड़े हैं, तो  $B$  स्टोक (Stokes) के नियम से प्राप्त होता है। इस नियम के अनुसार

$$B = \frac{1}{6\pi\eta r}, \text{ जहाँ } \eta \text{ द्रव का श्यानता गुणांक है।}$$

यदि विलयन कण विद्युत् से आवेशित हैं, तब  $D$  कणों के विभिन्न किस्मों पर निर्भर करता है। एकसंयोजक विद्युत् अपघट्य (electrolyte) विलयन, जिसमें दो आयन ही सोडियम और क्लोरीन हैं, जैसे नमक के विलयन में

$$D = \frac{kT}{2} \frac{B_1 B_2}{B_1 + B_2}$$

जहाँ  $B_1$  और  $B_2$  दो आयनों की गतिशीलता है। इनसे विसरण गुणांक का आकलन हो सकता है और घुले कणों के विस्तार का निर्धारण किया जा सकता है। एक निश्चित परिस्थिति में मापन कर विसरण गुणांक का आकलन किया जा सकता है। विसरण गुणांक का उपयोग

से निर्धारण कठिन इसलिये होता है कि द्रवों का विसरण बड़ी मंद-गति से होता है। मापने योग्य परिवर्तन हो सके, इसमें हफ्तों या महीनों लग सकते हैं। इस समय विलयन ज्यों का त्यों बिना किसी विक्षोभ के रहना चाहिए। ऐसा होना कठिन काम है। इन कठिनाईयों के कारण ऐसे उपकरण की, जिसमें सांद्रण का बड़ा सूक्ष्म अंतर मापा जा सके, आवश्यकता पड़ती है। इसके लिये एक विशिष्ट प्रकार का कक्ष बना है, जिसमें सांद्रण का बड़ा सूक्ष्म अंतर मापा जा सकता है। इसमें सूक्ष्मदर्शी की सहायता ली जाती है। रंजन के विलयनों के विसरण मापने में यह उपयोगी सिद्ध हुआ है। रंजन की कार्यविधि और जैव तत्त्वों के अभिरजन के अध्ययन में भी यह कक्ष उपयोगी सिद्ध हुआ है।

विसरण गुणांक, D, का मान भिन्न भिन्न द्रवों के लिये बहुत भिन्न भिन्न होता है। यदि किसी द्रव के विसरण गुणांक का मान बहुत ऊँचा है, तो ऐसे द्रव को हम क्रिस्टलाइन (Crystalloid) कहते हैं और जिसका विसरण गुणांक का मान कम रहता है, उसे कोलॉइड (Colloid) कहते हैं। क्रिस्टलाइन में मल, लवण और अन्य वस्तुएँ आ जाती हैं, जो क्रिस्टलाइन बनती हैं और कोलॉइड में गोद, ऐल्ब्यूमेन, स्टार्च तथा सरस आते हैं। क्रिस्टलाइन साधारणतया पानी में घुलते हैं, जबकि कोलॉइड पानी में जेली बन जाते हैं। कोलॉइड के अणु बड़े जटिल (complex) होते हैं। इस कारण उनका विसरण गुणांक कम होता है। वे अश्लेषा स्वादहीन होते हैं, क्योंकि विसरित होकर तंत्रिका टर्मिनल (nerve terminal) तक नहीं पहुँच पाते। इसी कारण वे अपाच्य भी होते हैं। [वि० ना० सि०]

**विस्फोटक स्थिति :** ४०° ४६' उ० अ० तथा १४° २६' पू० दे०। यह नेपल्स से आठ मील पूर्व-दक्षिण-पूर्व में, नेपल्स की खाड़ी पर ३,८६१ फुट की ऊँचाईवाला, यूरोप का झकेला जीवित ज्वालामुखी, कैपेनिया, दक्षिणी इटली, में स्थित है। खाड़ी के पाम इसकी ढाल १०° है और ऊपर पहुँचते पहुँचते यह ३०°-३५° हो जाती है। इसके सभी तरफ लावा का जमाव है। पश्चिमी ढाल पर १,६६५ फुट की ऊँचाई पर भूकंप नापनेवाला यंत्र लगा है। इस पहाड़ के नीचे का घेरा करीब ४५ मील है। इसके चारों ओर सुंदर रेल लाइन एवं सड़क बनी है। १,६५० फुट से नीची ढालों पर शराब के योग्य अंगूर तथा अन्य रंगदार फल, तरकारियाँ आदि उगाए जाते हैं। मवेशी पालन भी यहाँ होता है। प्रत्येक विस्फोट के बाद इसका मुख (उद्गम) बदल गया, जिसमें पहाड़ की ऊँचाई बदलती गई, पर इसकी औसत ऊँचाई ४,००० फुट रही है। [बि० यु०]

**विसेलियस, आंद्रेएस,** (Vesalius, Andreas; सन् १५१४-१५४६) बेल्जियमवासी, शारीर वैज्ञानिक, का जन्म ब्रसलस नामक नगर में हुआ था। इन्होंने लूवे में सिल्वियन तथा जोहैनीज गंथर से शिक्षा पाई थी।

सन् १५३७ में इन्होंने मुस्लिम, ईरानी चिकित्सक रेजीज (Rhazes) के एक ग्रंथ का संपादन किया और तब वेनिस के पैदुपा विश्वविद्यालय से एम० डी० की उपाधि प्राप्त की। यहीं वे आन्तरिक चिकित्सा तथा शारीरविज्ञान के अध्याय निपुण हुए। सन् १५३८ में इन्होंने कुछ सुधार कर, किंतु गैलेन (Galen) की विचार-

पद्धति पर आधारित, वह शारीर-विज्ञान-साग्रहियों का प्रकाशन किया। सन् १५३६ में इन्होंने रक्तमोक्षण (blood-letting) पर एक लेख लिखा तथा सन् १५४१ में गैलेन के तीन ग्रंथों का संपादन किया। सन् १५४३ में इनका फाब्रिका (Fabrica) ग्रंथ एपिटोम (Epitome) के साथ प्रकाशित हुआ। बाद में ये वादशाह चार्ल्स पाँचवें तथा उनके उत्तराधिकारी फिलिप दूसरे के चिकित्सक के पद पर रहे।

विसेलियस को सर्वोच्च शारीर वैज्ञानिक कहा जाता है और मानव शरीर की रचना पर इनके ग्रंथ की महत्ता इस विषय के सर्वोत्कृष्ट ग्रंथों में होती है। इसमें परिचय और तंत्रिकातंत्र के वर्णन तो उत्कृष्ट हैं ही, पर पेशियों के वर्णन के लिये यह विशेषकर प्रसिद्ध है। विसेलियस ने अध्ययन करते समय स्वयं विच्छेदन (dissection) कर, शारीरविज्ञान की शिक्षा प्रणाली में क्रांति ला दी। [अ० दा० व०]

**विस्फुला** पोलैंड की ६७७ मील लंबी नदी है, जो बाल्टिक सागर के डैनिश की खाड़ी में गिरती है। साधारणतया से नदी और लकड़ी विस्फुला द्वारा भेजे जाते हैं। छोटे छोटे स्टीमरों के लिये यह नीगम्य बनाई गई है। इसकी सहायक नदी मान के गुहा नदी बड़े बड़े जहाज भी आ सकते हैं। [आ ना० सि०]

**विस्फोटक** कुछ गौणिक या मिश्रण होते हैं। उनमें आग लगाने पर या आघात करने पर बड़े धमाके के साथ वे विस्फुटित होत हैं। धमाके का कारण बड़े अल्प काल में बहुत बड़ी मात्रा में गैसों का बनना होता है। ऐसे पदार्थों को 'विस्फोटक' कहते हैं। आज बहुत बड़ी मात्रा में विस्फोटकों का निर्माण होता है। विस्फोटकों के दो उद्देश्य होते हैं : (१) शांतिमाल में उनमें चट्टानों को उड़ाया और कोयले और अन्य खनिजों को कम खर्च में खानों से निराला जाता है तथा (२) युद्धकाल में विस्फोटकों से शत्रुओं को क्षति पहुँचाकर अपनी रक्षा की जाती है। जिस तीन मील लंबी सुरंग के बनाने में तीस हजार व्यक्ति ११ वर्षों तक काम में लगे थे, वही सुरंग आधुनिक मशीनों और विस्फोटकों की सहायता से केवल १०० व्यक्तियों द्वारा दस मास में बन सकती है।

विस्फोटक रासायनिक पदार्थों का समूह है, जिसे हथौड़े से आघात करने या ज्वाला में डाल, या किसी स्फुरिग से एकाएक ऊष्मा के विकास के साथ बहुत बड़ा मात्रा में गैस बनने के कारण विस्फुटन होता है। यदि इसी बंद कक्ष में विस्फुटन हो, तो कक्ष की दीवारें छिन्न भिन्न हो जाती हैं। पर लाभकारी विस्फोटक अपक्षय निष्क्रिय होते हैं, ताकि उनका निर्माण और परिवहन निरुपद्रव हो सके। कुछ विस्फोटक ऐसे होते हैं कि पक्ष से छूने पर भी वे विस्फुटित हो जाते हैं। ऐसे विस्फोटक किसी उपयोगी काम के नहीं होते। उपयोगी विस्फोटकों में कुछ उच्च विस्फोटक होते हैं और कुछ सामान्य या मंद विस्फोटक। यह विवेक उनकी सुग्राहिता के आधार पर नहीं किया जाता, बल्कि उनके छिन्न भिन्न करने की क्षमता पर किया जाता है। कुछ विस्फोटक, जैसे मर्करी फॉस्फेन तथा लेड ऐजाइड (Lead azide), जो बड़े सुग्राही होते हैं, प्राथमिक विस्फोटक के

रूप में न्यून सुग्राही विस्फोटक के विस्फोटन में उपयुक्त होते हैं। कुछ प्रमुख विस्फोटक ये हैं :

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| १. डायनामाइट          | तीव्र विस्फोटक, शांतिकाल के लिये |
| २. विस्फोटक जिलेटिन   | " , "                            |
| ३. टीएनटी (TNT)       | " , युद्ध के लिये                |
| ४. पिक्रिक अम्ल       | " , "                            |
| ५. अमोनियम नाइट्रेट   | " , "                            |
| ६. भूमहीन चूर्ण       | मंद विस्फोटक, "                  |
| ७. कालाचूर्ण या बाकूद | " , शांति और युद्ध दोनों के लिये |
| ८. मर्करी फ्लुमिनेट   | सहायक विस्फोटक, युद्ध के लिये    |
| ९. लेड ऐंजाइड         | " "                              |

डायनामाइट के निर्माण में नाइट्रोग्लिसरीन प्रयुक्त होता है। नाइट्रोग्लिसरीन आवश्यकता से अधिक सुग्राही होता है। इसकी सुग्राहिता को कम करने के लिये कीजलगर का उपयोग होता है। अमरीका में कीजलगर के स्थान में काठ चूरा, या काठ समिता और सोडियम नाइट्रेट का उपयोग होता है। डायनामाइट में नाइट्रोग्लिसरीन की मात्रा २०, ४०, या ६० ७५ प्रति शत रहती है। इसकी प्रबलता नाइट्रोग्लिसरीन की मात्रा पर निर्भर करती है। ७५ प्रतिशत नाइट्रोग्लिसरीन वाला डायनामाइट प्रबलतम होता है। कीजलगर, या काष्ठचूर्ण, या समिता के प्रयोग का उद्देश्य डायनामाइट का संरक्षण होता है, ताकि यातायात में वह विस्फुटित न हो जाय। नाइट्रोग्लिसरीन १३° से ०° पर जम जाता है। जम जाने पर यह विस्फुटित नहीं होता। अतः ठंडी जलवायु में जमकर वह निकम्मा न हो जाय, इससे बचाने के लिये उसमें २० भाग ग्लिसरीन डाइ-नाइट्रो-मोनोक्लो-रहाइड्रिन मिलाया जाता है। यह जमावरोधीकारक का काम करता है। इससे नाइट्रोग्लिसरीन -३०° से ०° तक द्रव रहता है। नाइट्रोग्लिसरीन के स्थान में नाइट्रोग्लाइकोल का उपयोग अब होने लगा है।

विस्फोटक जिलेटिन में १० प्रति शत ग्लिसरीन और १० प्रति शत नाइट्रोसेलुलोज रहता है। टी एन टी ट्राइनाइटोटोनिन है। यह ८१° से ०° पर पिघलता है। टी एन टी के साथ अमोनियम नाइट्रेट के मिले रहने से टी एन टी अधिक प्रबल विस्फोटक हो जाता है। पिक्रिक अम्ल उच्च विस्फोटक है। फिनोल के नाइट्रेटीकरण से यह बनता है। यह पीला ठोस है, जो १२१° से ०° पर पिघलता है। इसका सीस लवण पिक्रिक अम्ल से ५ गुना अधिक सुग्राही होता है। स्वयं पिक्रिक अम्ल खोल में भरा जाता है। अमोनियम नाइट्रेट टी एन टी के साथ मिलाकर प्रयुक्त होता है। यह प्राक्सीकारक का भी कार्य करता है। स्वयं यह कठिनता से प्रस्फोटित (detonate) होता है।

भूमहीन चूर्ण में नाइट्रोसेलुलोज रहता है। यह ऐसीटोन से जिलेटिनीकृत किया रहता है। स्थायित्वकारी (stabilizer) के रूप में अल्प मात्रा में डाइफेनिलैमिन और यूरिया प्रयुक्त होते हैं।

विस्फोटकों के गुण्य और परीक्षण — विस्फोटकों की क्षमता को शान्ति, प्रस्फोट की तीव्रता और प्रस्फोट के संचारण के वेग पर

निर्भर करती है। इन दोनों गुणों पर ही छिन्न भिन्न करने की क्षमता आधारित है। तीव्रता गैसों और ऊष्मा के उन्मुक्त होने पर निर्भर करती है। इसके लिये विस्फोटक के एक ज्ञात भार को सीस निपिड (block) की गुहा में रखकर, विस्फुटित करते हैं। इससे सीस निपिड की गुहा का उत्तनन (distension) हो जाता है। गुहा के आयतन की माप विस्फोटक की प्रबलता की माप है। एक दूसरी विधि में ५०० पाउंड मॉर्टर (छोटे तोप) को बोलक के रूप में लटकाते हैं और उससे ३६ पाउंड का गोला छोड़ते हैं। इससे मॉर्टर का प्रतिरोध (recoil) होता है। मॉर्टर का यही प्रतिरोध प्रबलता की माप है। दोनों विधियों से प्रायः एक से ही परिणाम प्राप्त होते हैं। कठोर चट्टानों को उड़ाने के लिये प्रबल और उच्च वेगवाले विस्फोटकों की आवश्यकता पड़ती है और कम कठोर चट्टानों के लिये कम प्रबल और मंद वेग वाले विस्फोटकों से काम चल जाता है। विस्फोटक के महत्व का एक गुण उसकी सुग्राहिता है। सुग्राहिता का परीक्षण विस्फोटक पर भार गिराकर किया जाता है। जितना ही अधिक ऊँचाई में गिरकर वह विस्फुटित होता है, उतना ही कम सुग्राही वह होता है। जो विस्फोटक कोयले की खानों में व्यवहृत होते हैं, उनका परीक्षण एक विशेष प्रकार से होता है, क्योंकि कोयले की खानों में ज्वलन्शील गैसें रह सकती हैं। ऐसी गैसों में जो विस्फोटक विस्फुटित नहीं होते, वे ही खानों में प्रयुक्त होते हैं। ऐसे विस्फोटकों की ज्वाला छोटी और अल्पकालिक होती है। ज्वाला की लंबाई और समयावधि फोटोग्राफी से नापी जाती है। बाकूद की समयावधि ०.०७७ सेकंड और ज्वाला की लंबाई ११० मिमी० (१०० ग्राम का) तथा गनकॉटन (guncotton) की समयावधि ०.००१२ सेकंड और ज्वाला की लंबाई ६७ मिमी० होती है। पिक्रिक अम्ल और अमोनियम नाइट्रेट की समयावधि एवं ज्वाला लंबाई इससे बहुत छोटी होती है। गनकॉटन को तोपकक्ष में विस्फुटित करने से प्रति वर्ग इंच लगभग ३ टन का दबाव उत्पन्न होता है।

युद्ध में काम आनेवाले विस्फोटक दो प्रकार के होते हैं : (१) प्रणोदक (propellent), जो कार्बुमी में भरे जाते हैं, तथा (२) वे जो गोल खोल में भरे जाते हैं। राइफल के कारतूस में भी एक प्रणोदक और दूसरी बुलेट या गोली जो यशस्वाच्च मिश्रणानु की बनी होती है, सीस के निबोल में रखी होती है। टैंकमार (anti-tank) राइफलों में इस्पात की गोलियाँ होती हैं। हथगोले में कोई प्रणोदक नहीं होता।

रेले के रूप में नाइट्रोसेलुलोज (गनकॉटन) उच्च विस्फोटक होता है, निरु जिलेटिनीकृत हो जाने पर मंद विस्फोटक बन जाता है। अकेले या अन्य पदार्थों के साथ मिलाकर, यही प्रधानतया मंद विस्फोटक के रूप में व्यवहृत होता है। गोली के खोल में टी एन टी, या एमेटोल (टी एन टी के साथ अमोनियम नाइट्रेट मिला हुआ), पिक्रिक अम्ल, या इसके लवण, रहते हैं। इसका काम होता है निविष्ट स्थान पर पहुँचकर, तीव्रगामी टुकड़ों में बूर बूर हो जाना और वास्तविक मिसाइल या अम्ल बन जाना। खोल में 'रोजिन या बाकूद से बँधा हुआ मंद रहता है। ऐसे खोल को 'श्रेपनेल शेल' (Shrapnel shell) कहते हैं। मंद के स्थान में युद्ध नैस भी रह सकती है। खोल को पसीते (fuse) द्वारा

जलाया जाता है। सोल इस्पात का बना होता है। बहुधा उसमें ऐलुमिनियम की नाकनुमा धार लगी रहती है।

विस्फोटक में प्रयुक्त होनेवाले नाइट्रोसेलुलोज में नाइट्रोजन १२८ प्रतिशत रहता है। रखने पर प्रमहीन चूर्ण का ह्रास होता है। अग्रे बीच-बीच में उसका परीक्षण करते रहना आवश्यक होता है। कॉडिफ़्ट में नाइट्रोसेलुलोज और नाइट्रोग्लिसरीन दोनों रहते हैं। इनकी आपेक्षित मात्रा निश्चित नहीं रहती। एक कॉडिफ़्ट में नाइट्रोसेलुलोज ६५ भाग, नाइट्रोग्लिसरीन ३० भाग और सनिज जेली ०.५ भाग रहते हैं। एक दूसरे कॉडिफ़्ट में नाइट्रोसेलुलोज ३७ भाग, नाइट्रोग्लिसरीन ५८ भाग और जेली ०.५ भाग रहते हैं। ऐसीटोन जिलेटिनीकारक के रूप में प्रयुक्त होता है। पोटेशियम क्लोरेट, पोटेशियम परक्लोरेट, नाइट्रोक्वेनिडिन, गंकारी फॉस्फ़ोनेट, लेड ऐजाइड, नाइट्रो स्टार्च, ड्रव आक्सीजन और वाण्ट कोयला भी विस्फोटक के रूप में प्रयुक्त होते हैं। [ सं० व० ]

**बीतेस्लव नेज़वल** ( Viteslav Nezval, १९००-१९५८ ) आधुनिक चेक कवियों में मुख्य। नेज़वल का वाक्य सवधी विकास बहुत ही जटिल रहा। उनकी सभी कविताओं में आशावाद और श्रमिक वर्ग के ऐतिहासिक संदेश की प्रबल झलक मिलती है। 'शत के संगीत' के संग्रह में कवि की सबसे अच्छी प्रारंभिक कविताएँ, जैसे 'एडिप्स', 'चमत्कारपूर्ण जादूगर' आदि पाई जाती हैं। हमारे महायुद्ध के उपरांत नेज़वल ने नई कविताएँ लिखीं। उस काल की उनकी कानिादी श्रमिक वर्ग विषयक कविताएँ चेक प्रगतिशील काव्य के महत्वपूर्ण उदाहरण हैं। उनकी उत्तर युद्ध-कालीन कविता की पराकोटि 'शान्तिमान' है, जिसमें अंतरराष्ट्रीय शांति की शक्ति में अपना अद्भुत विश्वास अभिव्यक्त किया गया है। नेज़वल को अन्तरराष्ट्रीय शांति पदक मिला है। अन्य कवितासंग्रह पुल, 'मातृभूमि से' आदि हैं। [ ओ० स्मे० ]

**वीरचंद्र प्रभु** श्री निरगानंद प्रभु के पुत्र, जन्म सं० १८६० में। इन्होंने वैष्णवों का ऐसा नेतृत्व किया कि बंगाल में गौडीय समाज का बहुत प्रचार हुआ। इन्हें इतना सम्मान मिला कि यह भी प्रभु कहे जाने लगे। [ प्र० २० वा ]

**वीरशैव दर्शन** वीरशैव का शाब्दिक अर्थ है, जो शिव का परम भक्त हो, विषु समय बीतने के साथ वीरशैवों का तत्त्वज्ञान दर्शन, साधना, कर्मराज, सामाजिक संघटन, आचारनियम आदि ग्रन्थ संप्रदायों से भिन्न होते गए। यद्यपि वीरशैव देश के ग्रन्थ भागों—महाराष्ट्र, आंध्र, तमिल क्षेत्र आदि—में भी पाए जाते हैं किंतु उनकी सबसे अधिक संख्या कर्नाटक में पाई जाती है।

शैव लोग अपने धार्मिक विश्वासों और दर्शन का उद्गम वेदों तथा २८ शैवागमों से मानते हैं। वीरशैव भी वेदों में अविवशाम नहीं प्रकट करते किंतु उनके दर्शन, कर्मकांड तथा समाजसुधार आदि में ऐसी विशिष्टताएँ विकसित हो गई हैं जिनकी व्युत्पत्ति मुख्य रूप से शैवागमों तथा ऐसे अंतर्दृष्टि योगियों से हुई मानी जाती है जो वचनकार कहलाते हैं। १२वीं से १६वीं शती के बीच लग-

भग तीन शताब्दियों में कोई ३०० वचनकार हुए हैं जिनमें से ३० स्थिराई रही हैं। इनमें सबसे प्रसिद्ध नाम बासव का है जो कल्याण ( कर्नाटक ) के जैन राजा विजयन ( १२वीं शती ) का प्रधान मंत्री था। वह योगी महात्मा ही न था बल्कि कर्मठ संघटनकर्ता भी था जिसने वीरशैव संप्रदाय की स्थापना की। बासव का लक्ष्य ऐसा आध्यात्मिक समाज बनाना था निर्ममं ज्ञान, धर्म या स्त्री-पुरुष का भेदभाव न रहे। वह कर्म-संघर्षी आडंबर का विरोधी था और मानसिक पवित्रता एा भक्ति भी मनार्द्र पर बल देता था। वह मात्र एक ईश्वर की उपासना का समर्थक था और उसने पूजा तथा ध्यान की पद्धति में सरलता लाने का प्रयत्न किया। जाति भेद की समाप्ति तथा स्त्रियों के उत्थान के कारण समाज में अद्भुत क्रांति उत्पन्न हो गई। ज्ञानयोग भक्तियोग तथा कर्मयोग—तीनों वचनकारों को मान्य हैं किंतु भक्ति पर सबसे अधिक जोर दिया जाता है। बासव के अनुयायियों में बहुत से स्त्रियेन थे और उसने अंतर्जातीय विवाह भी संपन्न कराए।

वीरशैवों का संप्रदाय 'शक्ति निशिष्ठाद्वैत' कहलाता है। परम चैतन्य या परम सविद देश, काल तथा ग्रन्थ गुरों से परे है। परा सविद् की शक्ति ही इस विश्व का उत्पादक कारण है। पिशा या मंसार मिथ्या ( भ्रम मात्र इच्छन ) नहीं है। एा लवी और बहुमुखी प्रक्रिया के परिणामस्वरूप बहुरूपधारी सत्ता की उत्पत्ति होती है। मनुष्य में हम जो कुछ देखते हैं वह निशिष्टीकरण एवं आत्मवेतना का विकास है किंतु यह आत्मचैतन्य ही परम चैतन्य के साथ पुनर्मिलन के प्रयास का प्रेरक कारण है। साधना के परिणाम स्वरूप जब ईश्वर का सत्त्वा भक्त समाधि की सर्वोच्च स्थिति को प्राप्त होता है तब समस्तार्थ की स्थिति अर्थात् ईश्वर के प्रत्येक स्वरूप के साथ पूर्ण एकता की स्थिति उत्पन्न होती है। यही मनुष्य के परमानंद या माक्ष की स्थिति है। इसे पूर्ण मिलन न मानकर मिलन के परमानंद में बराबरी में हिस्सा ग्रहण करना समझना अधिक अच्छा होगा।

वीरशैवों ने एक तरह की आध्यात्मिक अनुशासन की परंपरा स्थापित कर ली है जिसे 'शतरथल शास्त्र' कहते हैं। यह मानव की साधारण चेतना का अंगस्थल के प्रथम प्रक्रम से लिंगस्थल के सर्वोच्च क्रम पर पहुँच जाने की स्थिति का सूचक है। साधना अर्थात् आध्यात्मिक अनुशासन की समुची प्रक्रिया में भक्ति और शरण याने आत्मार्पण पर बल दिया जाता है। वीरशैव महात्माओं को कभी कभी 'शरण' या शिराशरण कहते हैं याने ऐसे योग जिन्होंने शिव की शरण में अपने आपकी अर्पित कर दिया है। उनकी साधना शिवयोग कहलाती है।

वीरशैववाद मूलतः अद्वैतवादी दर्शन है किंतु यन परमात्मा क्रिया और ध्यान से परे है और हमारे साक्षात् अनुभव की दुनिया के अस्तित्व की व्याख्या इच्छा तथा क्रिया के बिना नहीं की जा सकती, इसलिये शिव के शक्ति सिद्धान्त की कल्पना की गई। ईश्वर से एकता स्थापित करने के लिये आध्यात्मिक आराधना अपनी एक या तीनों शक्तियों का प्रयोग करता है। प्रेमशक्ति के प्रयोग का नाम भक्तियोग, चित्तशक्ति के प्रयोग का ज्ञानयोग तथा कर्म



शक्ति के प्रयोग का नाम कर्मयोग है। इन्हीं के जरिए परमेश्वर के साथ अंतिम रूप से एकता स्थापित होती है।

इसमें संदेह नहीं कि वीरवीरों के भी मंदिर, तीर्थस्थान आदि वैसे ही होते हैं जैसे अन्य संप्रदायों के, अंतर केवल उन देवी देवताओं में होता है जिनकी पूजा की जाती है। जहाँ तक वीरवीरों का संबंध है, देवालियों या साधना के अन्य प्रकारों का उतना महत्व नहीं है जितना इष्ट लिंग का जिसकी प्रतिमा शरीर पर चरण की जाती है। आध्यात्मिक गुरु प्रत्येक वीरवीर को इष्ट लिंग अर्पित कर उसके कान में पवित्र पञ्चमंत्र मंत्र 'ओम् नमः शिवाय' फूँक देता है। प्रत्येक वीरवीर स्तनादि कर हाथ की गंदेली पर इष्ट लिंग की प्रतिमा रखकर चितन और ध्यान द्वारा आराधना करता है। कहने की आवश्यकता नहीं कि प्रत्येक वीरवीर में सत्यपरायणता, अहिंसा, संयुक्तभाव जैसे उच्च नैतिक गुणों के होने की आशा की जाती है। वह निरामिष भोजी होता है और शराब आदि मादक वस्तुओं से परहेज करता है। बासव ने इस संबंध में जो निदेश जारी किए थे, उनका सारांश यह है—बोरी न करो, हत्या न करो और न झूठ बोलो, न अपनी प्रशंसा करो, न दूसरों की निंदा, अपनी पत्नी के सिवा अन्य सब स्त्रियों को माता के समान समझो।

वेद, उपनिषद् और गीतागम तो सब संस्कृत में हैं अतः वीरवीर बचनकारों ने उनका सार और आवश्यक सत्यों का स्थूलान्तर बन्नड भाषा एवं साहित्य में समाविष्ट कर उसकी संवृद्धि की।

[ आर० आर० दिवाकर ]

**वीरसिंह देव, बुंदेला, राजा** राजा मधुकरसाह बुंदेला का पुत्र। आरंभ से मुगल राजकुमार सलीम की सेवा में रहा। मेख अकबरका जल को हत्या कर देने पर यह सम्राट् अकबर का कोप-भाजन हुआ। सलीम के जहाँगीर के नाम से सिंहासनाारुढ़ होने पर इसे तीनहजारी मंसब मिला। दक्षिण प्रदेश में कार्यकुशलता का परिचय देने पर इसके मंसब में वृद्धि हुई। जहाँगीर और शाहजहाँ के मनोमालिन्य के समय सुल्तान पर्वज के साथ शाहजहाँ का पीछा करने पर नियुक्त हुआ। इसने पड़यंत्र से बहुत से प्रदेश अपने अधीन कर लिए थे। १६२७ में इसकी मृत्यु हुई। मयुरा का प्रसिद्ध मंदिर, जिसे श्रीरंगजेव ने मस्जिद का रूप दे दिया, इसी के द्वारा बनवाया गया था।

**वीरसिंह, भाई** ( १८७२-१९५७ ई० ) आधुनिक पंजाबी साहित्य के प्रवर्तक; नाटककार, उपन्यासकार, निबंधलेखक, जीवनी-लेखक तथा कवि। जन्म-ध्यान प्रभुतसर ( पंजाब ), पिता सिल नेता डाक्टर चरणसिंह। आरंभ में जीफ खालसा दीवान और 'सिखसभा' आंदोलन की सकलता के लिये अनेक ट्रैक्ट लिखे जिनका उद्देश्य सिलमत की श्रेष्ठता, एकता और हिंदू धर्म से पुष्कलता का जनता में प्रचार करना था। पंजाबी के निबंध साहित्य में इन ट्रैक्टों का महत्वपूर्ण स्थान है। १८९४ ई० में आपने 'खालसा ट्रैक्ट सोसाइटी' की नींव रखी। १८९६ ई० में साप्ताहिक 'खालसा समाचार' निकाला। इससे पहले 'सुंदरी' ( १८९७ ई० ) के प्रकाशन के साथ आप पंजाबी के प्रथम उपन्यासकार के रूप में आ चुके थे। १८९६ ई० में आपका

दूसरा उपन्यास 'बिबीसिख' और १९०० ई० में तीसरा उपन्यास 'सतबत कीर' प्रकाशित हुआ। इनका अंतिम उपन्यास 'बाबा नौब सिख' बहुत बाद ( १९२१ ई० ) में प्रकाश में आया। कला की दृष्टि से ये उपन्यास उच्च कोटि के नहीं कहे जा सकते। मुखारवाद इनका प्रमुख ध्येय है। इनके सिख पात्र धार्मिक, त्यागी और धीर हैं; मुसलमान पात्र क्रूर, निर्दय और भिखारी हैं; तथा हिंदू पात्र प्रायः भीरु, स्वार्थी तथा धांधलेबाज हैं। कथानक की दृष्टि से आज ये उपन्यास पाठकों को नीच और संकीर्ण लगते हैं, किंतु वर्तमान शती के प्रथम चरण में इनका सिखों में बहुत प्रचार था। इनकी कहानियाँ भी इसी तरह की हैं—अधिकतर का संबंध सिख इतिहाससे है। छोटी छोटी जीवनीयों के अतिरिक्त आपने गुरु गोविंदसिंह की जीवनी 'कलगीघर चमत्कार' नाम से और नानक की 'गुरु नानक चमत्कार' नाम से प्रकाशित की। 'राजा लखनातासिख' आपका एकमात्र नाटक है। आपके गद्य साहित्य के विशेष गुण हैं भावों की सुष्ठुता, भाषा का ठेठपन, व्यंजना की तीव्रता, वर्णन की काव्यात्मकता, और गठन की साहित्यिकता।

यद्यपि मात्रा में कविता की अपेक्षा आपका गद्य अधिक है, तथापि आप मुख्यतः कवि के रूप में विख्यात हैं। आपकी प्रथम कविता 'राणा सूरतसिख' सिरखंडी छंद में अनुकात कथा है। विषय धार्मिक और कथावस्तु प्रचारात्मक है। कुछ साहित्यिक गुण अवश्य हैं परंतु कम। बाद की कविताएँ मुक्तक हैं और इनमें भाई जी सांप्रदायिक संकीर्णता से मुक्त होते गए हैं। 'लहरा दे हार' ( १९२१ ), 'प्रीत बीणा', 'कंब दी कलाई', 'कंत महेली' और 'साइयाँ जीओ' आपके प्रसिद्ध काव्यसंग्रह हैं। इनमें अधिकतर गीत हैं। अन्य छोटी कविताओं में द्वादशियाँ हैं जो पंजाबी साहित्य में विशेष देन के रूप में बहुमान्य हैं। बड़ी कविताओं में 'मरब दा कुत्ता' और 'जीवन की है' आदि हैं, पर इनमें वह रस नहीं है। कवि का काव्यक्षेत्र प्रकृति के 'सिरजनहार' के बाहर नहीं रहा। वे राजनीति और समाज के भ्रमेला से दूर भावलोक में रहकर मस्ती और बेहोशी चाहते हैं। उनका कहना है कि जीवन की दुरंगी से दूर एकांत में मंत्रमय की प्राप्ति हो सकती है। उनकी कविताएँ प्रायः छायावादी या रहस्यवादी हैं। शांत रस की प्रधानता है। प्रकृति संबंधी कविताओं में कश्मीर के दृश्य बहुत सुंदर बन पाए हैं। कवि पदार्थों का वर्णन यथावश्यक रूप में नहीं करते, अपितु उनमें से संदेश पाने का प्रयत्न करते हैं। कवि ने अंग्रेजी और उर्दू काव्य तथा पंजाबी लोकगीतों से अनेक नस्व ग्रहण किये उन्हें नया रूप प्रदान किया है। कुछ काव्यरूप और छंद भी इसी स्रोतों से अपनाए हैं, कुछ अपने भी दिए हैं। छंदों की विविधता, विचारों और भावों का संयम और भाषा की प्रभावपूर्णता आपकी कविता के विशेष गुण हैं।

व्यक्तिगत रूप से आप संगीत और कला के प्रेमी थे। पंजाब विश्वविद्यालय ने आपको डी० लिट्० की उपाधि देकर संमानित किया था। भाई जी की रचनाएँ भाषाविभाग ( पंजाब ) और साहित्य अकादमी ( नई दिल्ली ) द्वारा पुरस्कृत हुई हैं।

[ ह० बा० ]



वीरुबाई वीरुबाई धनपति साहू के जीवन में कब और किस प्रकार आई, यह अज्ञात है। ये किसकी पुत्री थीं तथा इनका वास्तविक कहां और किस प्रकार बीता, प्रमाण के अभाव में नहीं कहा जा सकता। कुछ लेखकों के अनुसार वीरुबाई सावित्री बाई के विवाह के साथ ही साहू के पास आई थीं। जिस समय साहू मुगल शिविर छोड़कर १७०७ ई० में दक्षिण लौटे, वीरुबाई भी उनके साथ थी। साहू और वीरुबाई जीवनपर्यंत एक साथ रहे और एक दूसरे के कुछ दुःख में हाथ बँटाते रहे। दक्षिण में जाने पर साहू ने सक्कराबाई और सगुणाबाई से विवाह किए। किंतु वीरुबाई का वही स्थान बना रहा। न केवल साहू वरन् दोनों स्त्रियाँ भी वीरुबाई को आदर की दृष्टि से देखती थी। वीरुबाई ने अपने मृदु स्वभाव, कुशल व्यवहार और चातुर्य से अपना प्रभुत्व न केवल महल वरन् मराठा दरबार और विदेशी व्यक्तियों तक में स्थापित कर लिया था।

चंद्रसेन जाधव और बालाजी विश्वनाथ में अनबन हो जाने से जब बालाजी विश्वनाथ के प्राण संकट में पड़े तो वीरुबाई के कहने से साहू ने बालाजी विश्वनाथ की सहायता के लिये सेना भेजी। बालाजी विश्वनाथ सत्तारा लौटे। इस प्रकार साहू के लिये वीरुबाई ने एक योग्य व्यक्ति के अटूट और निष्ठापूर्ण सेवाभाव को सदा के लिये प्रजित किया।

वीरुबाई विदेशी मामलों में भी अपने कार्यों और सेवाओं के लिये प्रसिद्ध थी। ये दूसरे देशों के प्रतिनिधियों से मिलती भी थीं।

वीरुबाई के द्वारा ही महल का सब कार्य संपन्न होता था। विभिन्न सरदारों की पत्र भी लिखती थी। युद्ध की योजनाओं से परिचित रहती थीं। इनके जीवनकाल में महल में अशांति नहीं हो पाई। इनकी मृत्यु २४ डि०, १७४० को हुई। साहू अत्यंत दुखी हुए। रानियों में झगड़े होने लगे। सरदेसाई के शब्दों में वीरुबाई बहुत योग्य और कुशल स्त्री थीं। उनमें त्याग, तपस्या और सभुरता का मिश्रण था। [ सु० ६० ]

**बुए, सिमों (१५६०-१६४६)** फ्रांसीसी चित्रकार। इटली में चौदह वर्ष रहने के पश्चात् बुए सिमों फ्रांस वापस आया। सज्जात्मक चित्र बनाने में वह बड़ा निपुण था। धार्मिक आख्यानों पर उसने बड़े मार्मिक तथा रोचक चित्र बनाए हैं। वह अपने चित्रों में बड़े ही शीतल तथा कमनीय रंग लगाता था और उन्हें सुंदरता के साथ अलंकृत करता था। उसी के द्वारा फ्रांसीसी कला में शास्त्रीय बेनीसियन कला का सुमेल एक स्वस्थ रूप में पदार्पण करता है।

[ रा० चं० शु० ]

**बुल्जे, टॉमस (१४७५-१५३०)** राबर्ट बुल्जे और उनकी पत्नी जोन के पुत्र टॉमस बुल्जे का जन्म १४७५ के लगभग इप्सविच में हुआ। उनकी शिक्षा हाक्सफोर्ड के मैग्दालेन कालिज में हुई, जहाँ उन्होंने १५ वर्ष की उम्र में स्नातक की उपाधि प्राप्त की। वे इस कालिज में शिक्षक भी नियुक्त हुए। १४६८ में उन्हें बर्माबार्थ बना दिया गया, और 'बारसेट के मास्किस् की कृपा से 'लिमिंगटन' के रेक्टर नियुक्त हुए। १५०१ में डीन के आर्चबिशप ने उन्हें अपना निजी

११-१६

पादरी नियुक्त किया। इसके बाद वे सर रिचर्ड नाव फान के द्वारा अपने पादरी नियुक्त किए गए और उन्होंने इनकी सिफारिश इंग्लैंड के राजा हेनरी सप्तम से की। १५०७ में नाव फान की मृत्यु के पश्चात् राजा ने उन्हें अपना पादरी नियुक्त किया और उन्हें कूटनीतिक कार्य भी दिया। १५०८ में उन्हें स्कॉटलैंड के राजा जेम्स चतुर्थ के पास भेजा गया।

राजा हेनरी अष्टम ने उन्हें पुरोहित संबंधी अनेक कार्य सौंपे। १५११ में वे प्रिवी काउंसिल के सदस्य नियुक्त हुए, और इस नियुक्ति ने उन्हें सरकार के कार्यों पर नियंत्रण रखने का अवसर दिया। इस समय सरकार का नियंत्रण दो दलों में विभक्त था। (१) पादरी और शांतिदल—जिसका नेतृत्व रिचर्ड फॉक्स तथा आर्चबिशप बारहम करते थे। (२) युद्ध दल—बुल्जे इस संतुलन को भंग कर युद्ध दल में मिल गए, और १५१२-१३ में युद्ध की तैयारी कर उत्तरी फ्रांस पर आक्रमण कर दिया। फ्रांस को पराजित कर १५१४ में मेरी ट्यूडर का विवाह फ्रांस के लुई द्वादश से करवाया। १५१५ में फ्रान्स के राजा फ्रांसिस प्रथम की विजय 'मैरिगनानो' के युद्धस्थल में हुई। फ्रांसिस को नीचा दिखाने के लिये बुल्जे ने सम्राट मैक्सिमिलियन की सहायता की। बुल्जे की इन युद्धयोजनाओं को देखकर फॉक्स और बारहम ने त्यागपत्र दे दिए, और इस प्रकार परिस्थिति बुल्जे के हाथ में आ गई।

वे विदेश नीति में काफी सफल रहे। सम्राट चार्ल्स पंचम से उनकी मित्रता थी। चार्ल्स ने उन्हें पोप बनाने का आग्रहवादन दिया। परंतु वे १५२१ और १५२४ में असफल रहे। १५२५ में बुल्जे ने चार्ल्स को फ्रांस की पराजय में सहायता दी। इस प्रकार शक्ति का संतुलन हुआ। इस संतुलन पर इंग्लैंड का मान निर्भर था। १५२६ में और १५२८ के बीच वे जनता में अप्रिय रहे। बुल्जे पर इन निरर्थक युद्धों में इंग्लैंड को फँसाने का आरोप लगाया गया। १५२६ में सम्राट और फ्रांस के बीच संधि हुई, और इस संधि में इंग्लैंड को नहीं पूछा गया।

बुल्जे की विदेश नीति की असफलता की प्रतिक्रिया गृहनीति पर भी हुई। न्याय का सुदृढ़ शासन, सामंतों का दमन और उनकी राजा के प्रति राजभक्ति ने उन्हें अप्रिय बनाया। सामंत पादरियों द्वारा शासित नहीं होना चाहते थे। बुल्जे के दुर्भाग्य से १५२६ में एक दुर्घटना हुई। इंग्लैंड का राजा हेनरी अष्टम अपनी पत्नी कैथरीन को त्यागना चाहता था, और उसके लिये वह पोप से आज्ञा लेना चाहता था। यह कार्य बुल्जे को सौंपा गया। पोप सम्राट चार्ल्स के हाथ में था। बुल्जे अपने राजा की इस इच्छा को पूरा न कर सके। ससई उनके विरोध में थी। सामंत उनसे घृणा करते थे। पादरी भी उनसे रुष्ट थे। ऐसी परिस्थिति में राजा का भी खिल हो जाना गिरते की बात मारना था। राजा ने निश्चय किया कि अब वह स्वयं शासन करेगा। बुल्जे को अपने समस्त पदों को त्यागना पड़ा और उन्हें पेंशन दी गई। अपने जीवन के कुछ अंतिम क्षण उन्होंने धार्मिक कृत्यों के पालन में बिताए। राजा का उनपर संदेह पूर्वक बना रहा और उन्हें ज़ंदन बुलाया गया।

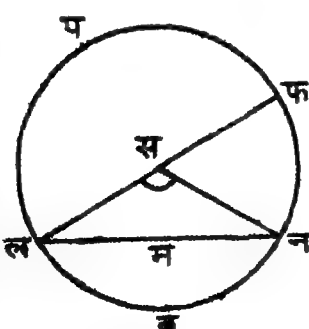
आगे में ब्रिटेन में ३० नवंबर, १९३० को उसकी इहसीला समाप्त हो गई। [मि० कि० ग०]

**वुर्वेमान फिलिप (Wovierman Philip)** एक चित्रकार। जन्म हार्लेम में मई, १९२० में हुआ। प्रारंभिक शिक्षा पिता से ग्रहण की। जीवन पूर्वत इसे विशेष आदर नहीं मिला लेकिन बाद में लोगों ने पहचाना। मृत्यु काल के कुछ दिन पूर्व इसने अपनी अनेक चित्रकारी नष्ट कर दीं, फिर भी अभी ८०० चित्र प्राप्त हैं। इसके प्रत्येक चित्र में कोई न कोई छोड़ा अवसर रहता है। इसके सर्वोत्तम चित्रों का संग्रह ट्रेसडेन की चित्रदीर्घा में है। म्यूजिक, बियना, ऐम्स्टर्डम, ईग आदि की चित्र दीर्घाओं में भी इसके चित्र उपलब्ध हैं। ६ मई, १९९५ को इसकी मृत्यु हो गई। [गु० वि०]

**डुवावनदास ठाकुर** इनके पिता कुमारहट्ट निवासी बैकुंठनाथ ठाकुर थे। नवम्बर में स० १९५२ में इनका जन्म हुआ। कुछ दिन अनंतर माया के साथ यह कुमारहट्ट लौट गए, जहाँ इनकी माता का भी जन्मस्थान हो गया। इन्होंने वैतन्य मंगल ग्रंथ लिखा है, जो बाद में वैतन्य भागवत नाम से प्रसिद्ध हुआ। यह बंगला भाषा का भादि काव्य ग्रंथ माना जाता है। कुम्भवासा कविराज ने इसकी बड़ी प्रशंसा अपने ग्रंथ वैतन्य चरितावत में की है और कवि कर्णपूर ने इन्हें व्यास का अवतार कहा है। अंतिम अवस्था में ये इलाक़ में गए। इनकी अन्य रचनाएँ हैं श्रीनिस्थानंद चरितावत, आनंदलहरी, लक्ष्मिकार, लक्ष्मिकावत, भक्तिचिंतामणि आदि। [ब० र० दा०]

**वृक्क के रोग (Diseases of kidney),** देखें मूत्र-रोग-चिकित्सा।

**वृत्त (Circle)** किसी समतल में ऐसे एक चर बिंदु का बिंदुपथ है, जिसकी एक स्थिर बिंदु (केंद्र) से दूरी (त्रिज्या) सदा बराबर हो। चित्र १ में बंद वक्र एक वृत्त है और परिबद्ध (enclosed) भाग अन्तर्गत (Interior) कहलाता है। वृत्त पर स्थित किन्हीं दो बिंदुओं को मिलानेवाली सरल रेखा जीवा (Chord) कहलाती है। महत्तम जीवा व्यास है, जो त्रिज्या का दूना होता है। परिधि के दो बिंदुओं के बीच का भाग चाप (Arc) कहलाता है। अ प क व हीर्ष चाप और अ व न लघु चाप है। चाप और जीवा के मध्य स्थित समतल का भाग वृत्त का खंड (segment) है। अ प क व न ख हीर्ष खंड और अ व न म क लघु खंड है। दो त्रिज्याओं और उनके छोरों को मिलानेवाले किसी चाप के बीच का क्षेत्र वृत्त का त्रिज्यखंड (Sector) कहलाता है। स अ व न स त्रिज्यखंड और कोण अ स व त्रिज्यखंड का कोण है।



चित्र १.

**विश्लेषिक विश्लेषण (Analytical treatment)**

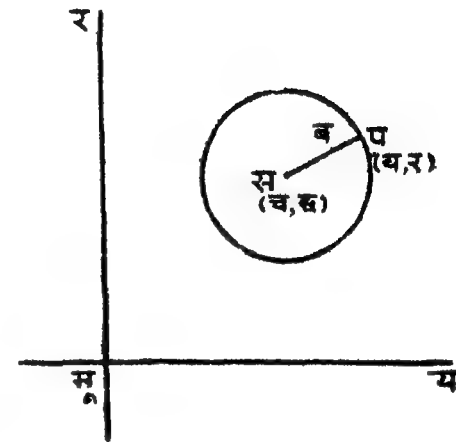
यदि किसी वृत्त (चित्र २) की त्रिज्या व और केंद्र स (व, व)

जात हों, और वृत्त पर व (व, र) कोई बिंदु हो, तो परिक्रमा के अनुसार :

$$स व^2 = व^2 = (व-व)^2 + (र-व)^2$$

अतः वृत्त का समीकरण है :

$$(व-व)^2 + (र-व)^2 = व^2 \quad \dots \dots (१)$$



चित्र २.

यदि केंद्र मूल बिंदु पर हो, तो वृत्त के समीकरण का रूप निम्नलिखित हो जाता है :

$$व^2 + र^2 = व^2$$

समीकरण (१) वृत्त का मानक रूप (standard form) है और इस प्रकार भी लिखा जा सकता है :

$$व^2 + र^2 + २ व व + २ व र + स = ० \quad \dots \dots (२)$$

जिसमें व, व और स स्थिरांक हैं। समीकरण (२) को निम्न-लिखित रूप में भी निगमित (deduced) किया जा सकता है :

$$(व-व)^2 + (र-व)^2 = स$$

यदि स > ०, तो स = व^2 रखकर समीकरण को मानक रूप में प्राप्त किया जा सकता है। यदि स = ०, तो वृत्त चर्चक बिंदु हो जाता है और यदि स < ० तो समीकरण (२) वाले वृत्त के बिंदुपथ का अस्तित्व शून्य हो जाता है। अतः समीकरण (२) यदि इसका बिंदुपथ हो, तो यह वृत्त या बिंदु का समीकरण होता है और वृत्त का सामान्य रूप कहलाता है। समीकरण के मानक रूप का महत्व यह है कि वह व, व और व के गुणों को स्पष्टतः व्यक्त करता है, जिनसे वृत्त ज्यामितीय रूप से ज्ञात होता है और वृत्त का सामान्य समीकरण वृत्त की सरल बीजगणितीय संरचना बताता है। यह एक द्विघात समीकरण है, जिसमें व^२, र^२ के गुणांक बराबर हैं और व व पर अनुपस्थित है। स्थिरांकों की संख्या तीन है, जो वृत्त के ज्यामितीय गुणों के अनुरूप हैं, अर्थात् वृत्त तीन स्वतंत्र प्रतिबंधों (independent conditions) को पूरा करता है। उदाहरणार्थ, यह दिए हुए तीन बिंदुओं से गुजर सकता है, या तीन सरल रेखाओं को स्पर्श कर सकता है।

यदि हम समीकरण (२) के बाईं बाहु को व से निःक्षिप्त करें, तो यह सिद्ध किया जा सकता है कि कोई बिंदु व (व, र) वृत्त

$x=0$  के बाहर, वृत्त पर या वृत्त के अंदर पड़ता है। इसका प्रतिबिम्ब  $x'$ , [  $x=x'$ , और  $r=r'$  होने पर  $x$  का मान ] का मान एक से अधिक, एक या शून्य होता है। समीकरण (२) द्वारा निरूपित वृत्त का केंद्र  $(-d, -e)$  है और त्रिज्या  $\sqrt{d^2 + e^2 - s}$  है।

रेखा और वृत्त का प्रतिच्छेदन (Intersection) — वृत्त  $x^2 + y^2 = r^2$  (१) और रेखा  $r = ax + by$  (२) का प्रतिच्छेदन बिंदु समीकरण (१) और (२) से  $r$  को मुक्त करके द्विघात समीकरण को हल करने से प्राप्त होता है।

$$(1+a^2)x^2 + 2abx + (b^2 - r^2) = 0$$

समीकरण के मूल वास्तविक (और भिन्न), बराबर या काल्पनिक इस प्रतिबंध के अनुसार होते हैं:  $b^2(1+a^2) - r^2 > 0$  या  $< 0$ । पहली स्थिति में रेखा वृत्त को दो वास्तविक और भिन्न बिंदुओं पर काटती है। दूसरी स्थिति में रेखा वृत्त को दो सम्पत्ती (coincident) बिंदुओं पर काटती है तथा तीसरी स्थिति काल्पनिक बिंदुओं की है।

वृत्त की स्पर्शरेखा और अभिलंब (normal) — बिंदु  $p$  जब  $k$  की ओर रक्त करता है, तो वृत्त की जीवा  $p$   $k$  जिस सरल रेखा की ओर रक्त करती है, उसे  $p$  बिंदु पर वृत्त का स्पर्श कहते हैं। अतः अक्षर कहा जाता है कि स्पर्शरेखा वृत्त से संपाती बिंदुओं पर मिलती है। वृत्त  $x^2 + y^2 + 2dx + 2ey + s = 0$  के  $(x, y)$  बिंदु पर स्पर्शरेखा का समीकरण होता है:

$$xx_1 + yy_1 + d(x+x_1) + e(y+y_1) + s = 0$$

वृत्त के किसी बिंदु पर अभिलंब यह सरल रेखा है, जो उस बिंदु से गुजरती है और उस बिंदु की स्पर्शरेखा पर लंब होती है। अभिलंब का समीकरण है:

$$x(x_1 + d) - y(y_1 + e) + d(x_1 + d) + e(y_1 + e) = 0$$

समीकरण से जाहिर है कि अभिलंब केंद्र से गुजरता है।

किसी भी बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्शरेखाएँ खींची जा सकती हैं और ये वास्तविक, संपाती या काल्पनिक होंगी। इसका प्रतिबंध कमजोर: बिंदु का वृत्त के बाहर, वृत्त पर या वृत्त के अंदर होना है। समीकरण (२) वाले वृत्त पर बाहरी बिंदु  $(x_1, y_1)$  से खींची गई स्पर्शरेखा की लंबाई है  $\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + 2dx_1 + 2ey_1 + s}$ ।

संपर्क की जीवा (Chord of Contact) — यदि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्शरेखाएँ खींची जायें, तो संपर्क के बिंदुओं को मिलानेवाली सरल रेखा उस बिंदु से खींची गई स्पर्श रेखाओं के संपर्क की जीवा कहलाती है।  $(x_1, y_1)$  बिंदु से समीकरण (२) वाले वृत्त पर बनाई गई स्पर्शरेखाओं के संपर्क की जीवा का समीकरण होगा:

$$xx_1 + yy_1 + d(x+x_1) + e(y+y_1) + s = 0$$

ध्रुवी (Polar) — किसी स्थिर बिंदु से गुजरनेवाली वृत्त की जीवा के सिरे पर खींची गई स्पर्शरेखाओं के प्रतिच्छेदनबिंदु के बिंदुपथ को उस बिंदु का ध्रुवी और बिंदु को ध्रुव (Pole) कहते हैं।  $(x_1, y_1)$  बिंदु का ध्रुवी समीकरण (२) वाले वृत्त के केंद्र में निम्नलिखित सरल रेखा होगी:

$$xx_1 + yy_1 + d(x+x_1) + e(y+y_1) + s = 0$$

मूलध्वज (Radical axis) — दो वृत्तों का मूलध्वज उस बिंदु का बिंदुपथ है जो इस प्रकार चर होता है कि उससे दोनों वृत्तों पर खींची गई स्पर्शरेखाएँ बराबर लंबाई की होती हैं। इसका समीकरण होगा:

$$x(x'-x'') + y(y'-y'') + z(z'-z'') = 0$$

यह समीकरण सरल रेखाओं को निरूपित करता है, जिससे स्पष्ट है कि दो वृत्तों का मूलध्वज उनकी उभयनिष्ठ जीवा है। इसे अर्ध-त्रिज्या के वृत्त के रूप में समझा जा सकता है।

समास वृत्त (Coaxial Circles) — उस वृत्त निकाय (system) को समास वृत्त कहते हैं, जिसके हर दो वृत्तों का मूलध्वज एक ही हो। दो स्थिर बिंदुओं से गुजरनेवाले वृत्त समास निकाय निमित्त करते हैं। समीकरण  $x^2 + y^2 + 2\lambda x + s = 0$  समास वृत्तों के निकाय को निरूपित करता है, जिनका मूलध्वज  $x$ -अक्ष है। यदि  $s$  ऋणात्मक है, तो वृत्त  $x$ -अक्ष को वास्तविक बिंदुओं  $(0, +\sqrt{-s})$  और  $(0, -\sqrt{-s})$  पर काटता है और ये बिंदु वृत्तनिकाय के हर वृत्त के लिये होते हैं। यदि  $s$  धनात्मक है, तो वृत्त  $x$ -अक्ष को काल्पनिक बिंदुओं पर काटता है।

लंबकोणीय वृत्त (Orthogonal circles) — यदि दो वृत्त बिंदु  $a$  और  $b$  पर मिलें, तो वे  $a$  और  $b$  पर बराबर कोण पर एक दूसरे को काटते हैं। जब यह कोण समकोण होता है, तो वृत्त लंबकोणीय कहलाते हैं। लंबकोणीय वृत्त का प्रतिबंध है:

$$2dx + 2ey + s = 0$$

वृत्त के संदर्भ में किसी बिंदु की शक्ति (Power) — यदि  $p$   $(x_1, y_1)$  से गुजरनेवाली रेखा समीकरण (२) वाले वृत्त को  $a$  और  $b$  पर काटे तो गुणनफल  $pa \times pb$ , जो  $p$  से गुजरनेवाली रेखा की दिसा से स्वतंत्र है, वृत्त के संदर्भ में बिंदु की शक्ति कहलाता है। यह धनात्मक, शून्य या ऋणात्मक होती है, जिसका प्रतिबंध कमजोर: बिंदु का वृत्त के बाहर, वृत्त पर या वृत्त के भीतर होता है।

वृत्त का विस्तार कलन (Mensuration)

वृत्त की व्याप्ति उसके कुछ बहुत महत्व के गुणों को प्रदर्शित करती है। वे गुण वृत्त की सममिति (symmetry) प्रकृति के कारण हैं। केंद्र के चारों ओर घूर्णन करने (rotate) पर वृत्त का रूप नहीं बदलता। एक महत्वपूर्ण गुण यह है कि प्रत्येक जीवा उस लंब से समद्विभाजित होती है जो उसपर केंद्र से डाला जाता है। वृत्त के किसी चाप के छोरबिंदुओं को केंद्र से मिलाने वाली रेखाओं के बीच का कोण उस कोण का दूना होता है जो इन्हीं छोर के बिंदुओं को बाकी चाप के किसी बिंदु से मिलानेवाली रेखाओं के बीच बनता है। अर्धवृत्त का कोण समकोण होता है।

वृत्त का क्षेत्रफल  $\pi r^2$  होता है, जहाँ  $r$  त्रिज्या तथा  $\pi$  परिधि और व्यास की लंबाइयों का अनुपात है। दशमलव के बीस स्काई तक  $\pi$  का परिशुद्ध मान ३.१४१५९२६५३५८९७९३२३८४६ है और स्थूल रूप से २२/७ है। सामान्यतया २२/७ मान का उपयोग किया जाता है। त्रिज्या  $r$  का क्षेत्रफल  $\frac{1}{2} \pi r^2$  है,

कहीं ज्ञान की लंबाई है और ब भिन्न है। वृष की परिधि २३५५ है। इन परिणामों से यह ज्ञात होता है कि वृष की परिधि की लंबाई की सरल रेखा, या वृष के क्षेत्रफल के बराबर का वर्ग लीचना संभव नहीं है। वृष के किसी चाप के बराबर लंबाई की सरल रेखा भी नहीं लीची जा सकती। [प्र० दा० भा०]

**वृषभ युद्ध** स्पेनवासियों का राष्ट्रीय खेल है। इस युद्ध में जो साँड़ भाग लेते हैं, वे पालतू नहीं होते, बरन् एक विशेष जंगली जाति के होते हैं। वृषभ युद्ध ग्रीक और रोमन साम्राज्य में भी प्रचलित थे, किन्तु इनमें पालतू साँड़ों द्वारा प्रदर्शन होता था। बाद में इन्हें बंद कर दिया गया, किन्तु स्पेन और मेक्सिको में वे राष्ट्रीय रूप में अभी भी प्रचलित हैं।

इन युद्धों की व्यवस्था भैंरों और बंदनवारों से सजाए हुए, एक गोश क्रीड़ांगण में, जिसे 'प्लाजा ड टोरोस' (Plaza de toros) कहते हैं, की जाती है। प्रत्यक्ष के इशारा करने पर, साँड़ प्रांगण में छोड़ दिया जाता है, जहाँ उसे भाले से लैस बुद्धवार, जिन्हें पिकाडोर (picadores) कहते हैं, तैयार मिलते हैं। वे बर्छों से छेदकर साँड़ को क्रोधित करने और इधर उधर दौड़ाकर उसे थकाने की चेष्टा करते हैं। यदि वृषभ साहसी हुआ, तो बुद्धवारों को बड़ी सतर्कता से अपना बचाव करना पड़ता है। यदि साँड़ आक्रमण के बजाय स्वयं भागने का उपक्रम करता है, तो दर्शक उसका भजाक उड़ाते हैं और उसे तुरंत मार डाला जाता है।

साहसी वृषभ जब किसी बड़े को बायल कर देता है या पिकाडोर गिर जाता है, तो बूलो (chulos), अर्थात् दो फुट लंबी कलवार बर्छियाँ लिए पैदल, उसे घेर और छेदकर, अपनी ओर आकर्षित करते हैं। जब साँड़ कुछ थक जाता है, तो पिकाडोर हट जाते हैं और उनका स्थान बूलो से लेते हैं, जो साँड़ को छेड़ने, थकाने, बायल और क्रोधित करने का काम जारी रखते हैं। अंत में मैटाडोर (matador) या एस्पाडा (espada), अर्थात् एक अधिकलाववीण पुरुष, भकेला साँड़ का सामना करता है। क्रोध से



मैटाडोर और वृषभ

बड़े साँड़ की प्रत्येक फुट पर वह अपने लाल लबावे को उसके भागे कर, स्वयं एक ओर हट जाता है। जब अपने साहस और फुर्ती के व्यष्टि चमत्कार वह दर्शकों को दिलाकर प्रसन्न कर चुकता है, तो साँड़ के अंतिम आक्रमण के समय अपने को बचाकर तलवार से उसके कर्णों के मध्य, भेददंड को छेदकर साँड़ का अंत कर देता है।

सब भैंरियों और भैंरियों से सज्जित, सुंदर लकड़ों का एक दल भलाड़े में आता है और खून में लिपटे साँड़ के मृत शरीर को बाहर घसीट ले जाता है। इस क्रूर खेल का अंत एक साँड़ की मृत्यु से ही नहीं होता, बरन् प्रत्येक प्रदर्शन में कई साँड़ भलाड़े में उतारे जाते हैं। [म० दा० व०]

**वृषभानु** राधिका के पिता जो पुराणानुसार नागयश के अंत से हुए थे। वे रावल गाँव के निवासी गोकुल के बड़े सरदारों में थे, पर अंत में कंस के भत्याचारों के कारण बरसाने में रहने लगे थे। इनकी माता का नाम पद्मावती और पिता का सेरमानु था। [रा० द्वि०]

**बृहदांत्र** (Large Intestine) आहारमाल (alimentary canal) का एक भाग है, जो क्षुद्रांत्र (ileum) के अंत से प्रारंभ होकर गुहा तक फैला है। इसकी लंबाई १५ मीटर है। इसके निम्नलिखित भाग होते हैं : (१) अंधनाल (Caecum), (२) कोलन (Colon), (३) अलाशय (Rectum) और (४) गुदानाल (Anal canal)।

(१) अंधनाल — यह ६ सेंमी० लंबा और ७.५ सेंमी० मोटा होता है। यह बृहदांत्र का पहला भाग है और दक्षिण ओलीय खात (right iliac fossa) में स्थित है। यह एक फूला हुआ कोश (sac) है, जो नीचे भी ओर बंद है, ऊपर आरोही कोलन (ascending colon) में खुलता है और भीतर की ओर क्षुद्रांत्र से मिला है। इसकी पश्चाभ्यंतर दीवार (postero-medial wall) एक से लीवनी (worm) की ऐसी नली निकलती है, जिसको कृमिरूप परिशेषिका (Vermiform appendix) कहते हैं। यह परिशेषिका २ सेंमी० से २० सेंमी० तक लंबी होती है। इसकी औसत लंबाई लगभग १ सेंमी० है। इसका स्थान भिन्न भिन्न तरह का है : (क) प्रत्यक् अंधांत्र (retrocacal), या प्रत्यक् कोलन (retrocolic) परिशेषिका — जहाँ परिशेषिका अंधांत्र या कोलन के पीछे रहती है, (ख) ओलीय या अवरोही परिशेषिका (pelvic or descending appendix) — जहाँ परिशेषिका ओलीय (pelvic) पर्वत पर, या नीचे ओलीय गुहा (pelvic cavity) में चली जाती है। स्त्रियों में ऐसी परिशेषिका अंडाशय या गर्भाशय (uterus) के पास भी पहुँच जा सकती है, (ग) अग्र कृमिरूप परिशेषिका — जहाँ परिशेषिका अंधनाल के नीचे रहती है, (घ) और (ङ) पुर क्षुद्रांत्र (pre-llial) और पश्चक्षुद्रांत्र परिशेषिका के सामने या पीछे रहता है। इन सबों में प्रत्यक् अंधांत्र या प्रत्यक् कोलन प्रकार (type) अधिक होता है। परिशेषिका के भिन्न भिन्न स्थान होने के कारण, इसके शोथ से जो पीड़ा होती है, वह उदर की भिन्न भिन्न दिशाओं में फैलती है।

(२) कोलन (Colon) — इसके चार हिस्से हैं : (क) आरोही, (ख) अनुप्रस्थ (Transverse), (ग) अवरोही (Descending) और (घ) अवग्रहुरूपी (Sigmoid)।

(क) आरोही कोलन — यह १५ सेंमी० लंबा होता है और अंधनाल से संकीर्ण होता है। यह अंधनाल से प्रारंभ होता है और यकृत की दक्षिण पालि (right lobe) के अध तल तक फैला है, जहाँ एक कोलन चिह्न (colic impression) बनाता है। यहाँ से यह बाईं ओर मुड़ता है और अनुप्रस्थ कोलन कहलाता है। इस मोड़ को दक्षिण कोलन आनमन (right colic flexure) कहते हैं।

(ख) अनुप्रस्थ कोलन — इसकी लंबाई ५० सेंमी० है और यकृत के दक्षिण अंत से प्लीहा तक फैला है। यह भिन्न में दिखाया

गया है और अधिकतर ढोड़ा मुड़ा रहता है, किंतु किसी किसी में नाभि, या उससे भी नीचे तक उदर में, पहुँच जाता है। प्लीहा के पास पहुँचकर यह उसके पाष्यं प्रांत (lateral end) के पास से नीचे की ओर मुड़ता है और अवरोही कोलन बनाता है। इस तरह यहाँ जो वाम कोलन आनमन बनता है, वह बहुत तीक्ष्ण (acute) होता है और अनुप्रस्थ कोलन के प्रारंभ भाग के सामने हो जाता है। वाम कोलन आनमन का स्थान दक्षिण कोलन आनमन से कुछ ऊँचा होता है और इसे एक स्नायु (ligament), जिसको मध्यच्छद कोलन स्नायु (Phrenico colic ligament) कहते हैं, डायाफ्राम (diaphragm) से बाँधे रहती है।

(ग) अवरोही कोलन — यह २५ सेमी० लंबा होता है और वाम कोलन आनमन से मुख्य ओरिण (true pelvis) के अंत द्वारा तक फैला है, जो वंक्षण बलन (fold of groin) के पास है।

(घ) अवग्रहकूपी कोलन या ओरिणीय (pelvic) कोलन — यह प्रायः ४० सेमी० लंबा होता है और मुख्य ओरिण के अंतःद्वार से प्रारंभ होकर एक पाश के रूप में नीचे उतरता है। अंत में सेक्रम (sacrum) के प्रथम टुकड़े के सामने मध्यम तल में मलाशय में



बुद्धांश

नीचे का काला, मांसाकार भाग बुद्धांश है।

खिखर के २-३ सेमी० सामने और नीचे, गुदानाल में प्रवेश करता है। इस यात्रा में यह पीछे की ओर मुड़ा रहता है और सेक्रम आनमन (sacral flexure) बनाता है। इसका अंतिम हिस्सा, जिसको मलाशय गुंबिका (Rectal ampulla) कहते हैं, फूला हुआ है। मलाशय के ऊपरी दो तिहाई भाग के साथ पेरिटोनियम (peritoneum) और सामने पेरिटोनियम गुहा (peritoneum cavity) है। इसके निचले एक तिहाई भाग के सामने पुरुषों में मूत्राशय का आधार, शुक्राशय (seminal vesicle), शुक्रवाहिनी (ducts deferens), मूत्रवाहिनी (ureter) का अंतिम भाग और प्रोस्टेट (prostate) रहता है और स्त्रियों में योनि का निचला भाग रहता है। मलाशय के अंदर स्लेखमल कला में अनुप्रस्थ पुटक (transverse, or horizontal folds) हैं, जो गर्बबंधाकार हैं। ये साधारणतया तीन हैं, जिनमें बीच वाला स्थायी और सबसे बड़ा है। इसमें मांसपेशियाँ भी हैं। यह मलाशय के ऊपरी दो तिहाई भाग के नीचे है, जो पेरिटोनियम गुहा के पीछे है। इसलिये मलाशय का यह हिस्सा (जो मध्य स्थित पुटक के ऊपर है) मध्य से

फलता है और इसमें मल रहता है पर इस पुटक के नीचे का हिस्सा खाली रहता है।

(४) गुदानाल — यह ३८ सेमी० लंबा है और मलाशय के संकीर्ण भाग से प्रारंभ होकर नीचे तथा पीछे की ओर मुड़ता है और अंत में गुदा से बाहर खुलता है, जिससे मल बाहर निकलता है।

डाक्टरों को मलाशय में अंगुली डालकर कभी कभी जाँच करने की आवश्यकता होती है। इस जाँच से मलाशय से मिले हुए ओरिणीय अंग (pelvic organs), जैसे पुरुषों में मूत्राशय, प्रोस्टेट, शुक्राशय, मूत्रवाहिनी और स्त्रियों में योनि, गर्भाशय-ग्रीवा आदि का ज्ञान होता है। [ता० प्र० सि०]

**वेंसिटार्ट, हेनरी** आपका जन्म ३ जून, सन् १७३२ ई० को लंदन में हुआ था। आपने १३ वर्ष की अवस्था से ही ईस्ट इंडिया कंपनी की नौकरी प्रारंभ की। सन् १७४५ ई० में आप मद्रास आए। थोड़े ही दिनों में आपने फार्मी भाषा सीख ली। यही आपका परिचय राबर्ट क्लाइव से हुआ जो गाढ़ी मित्रता में परिणत हो गया। सन् १७५० में आपकी पदोन्नति एग फैक्टर के रूप में हुई। क्लाइव की सिफारिश पर सन् १७६० में आप बंगाल के गवर्नर नियुक्त हुए। आपने सी० जाकर १० गद्दी से उतारकर उसी के दामाद और कासिम की नवाब बनाया। पटना के नायब नवाब रामनारायण को जिसे क्लाइव ने संरक्षता प्रदान की थी, आपको और कासिम की रक्तपिपासा शांत करने के लिये, विवश हो, देना पड़ा। अंग्रेजों का यह बड़ा भारी विश्वासघात था। सन् १७६२ में आपने वारेन हेस्टिंग्स के साथ जाकर नवाब से मुंगेर की संधि की। परंतु अब तक बंगाल की कौमल से आपका बहुमत जाता रहा था। परिणामतः इसने उस संधि को रद्द कर दिया। अंग्रेजों की उग्र नीति के कारण नवाब से युद्ध खड़ गया। अंत में लख होकर आपने पदत्याग कर दिया। इंग्लैंड पहुँचकर आपको क्लाइव तथा उसके मित्रों का कोपभाजन बनना पड़ा। सन् १७६६ में आप कंपनी के डाइरेक्टर बनाए गए तथा उसी साल भारत में कंपनी की स्थिति की जाँच करने के लिये खाना हुए परंतु रास्ते में ही आपका जहाज घटनाग्रस्त हो गया। [जि० ना० था०]

**खेणुगंगा** नदी मध्य प्रदेश राज्य की महाबल पहाड़ी के पूर्वी भाग से निकलती है और दक्षिण में गोदावरी की महायक प्राणहिता नदी से मिल जाती है। इसकी घाटी की रचना आद्यमहाकली चट्टानों की है। घाटी अधिक ऊँचा नीचा लगभग १००० फुट ऊँचा भूभाग है। यहाँ भारत का ६० प्रति शत मैगनीज प्राप्त होता है। कुछ छोटे छोटे कोयला क्षेत्र भी मिलते हैं। दक्षिण में दुर्ग और बाँदा जिलों में उराम लोहा प्राप्त होता है पर खनन कार्य अभी कम हुआ है।

[रा० स० ख०]

**वेद का अर्थ 'ज्ञान के ग्रंथ' है। ये वेद चार हैं, परंतु इन चारों को मिलाकर एक ही 'वेद ग्रंथ' समझा जाता था।**

**'एक एव पुरा वेदः प्रणवः सर्ववाङ्मयः' — महाभारत**

वेद को पढ़ना बहुत कठिन प्रतीत होने लगा, इसलिये उसी एक वेद के तीन या चार विभाग किए गए। तब उनको 'वेदग्रन्थी' कहना 'अनुवेद' कहने लगे।



### वेदग्रन्थी

वेदों के मंत्रों के 'पद्य, गद्य और गान' ऐसे तीन विभाग होते हैं। हर एक भाषा के मंत्रों में पद्य, गद्य और गान ऐसे तीन भाग होते ही हैं। जैसे ही वे वैदिक साहित्य के तीन भाग हैं —

- १ वेद का पद्य भाग—ऋग्वेद, अथर्ववेद
- २ वेद का गद्य भाग—यजुर्वेद
- ३ वेद का गायन भाग—सामवेद

इनको 'वेदग्रन्थी' कहते हैं, अर्थात् वे वेद के तीन विभाग हैं। ऋग्वेद, यजुर्वेद और सामवेद यह 'ग्रन्थी विधा' है। इसका भाव यह है कि ऋग्वेद पद्यसंग्रह है, यजुर्वेद गद्यसंग्रह है और सामवेद गायनसंग्रह है। इस ऋक्संग्रह में अथर्ववेद सम्मिलित है, ऐसा समझना चाहिए। इसका कारण यह है कि अथर्ववेद भी पद्य-संग्रह ही है।

यजुर्वेद गद्यसंग्रह है, अतः इस यजुर्वेद में जो ऋग्वेद के छंदोबद्ध मंत्र हैं, उनको भी यजुर्वेद पढ़ने के समय गद्य जैसा ही पढ़ा जाता है।

### सामवेद

सामवेद के मंत्र प्रायः ऋग्वेद के ही मंत्र हैं। 'या ऋक् सव साम' ऐसा आद्योपनिषद् में कहा है। इसका अर्थ यह है कि 'जो पाद-बद्ध मंत्र हैं वे ऋचा या ऋग्वेद के मंत्र हैं। और पादबद्ध मंत्र ही गाए जाते हैं। अर्थात् सब पादबद्ध मंत्र गाए जा सकते हैं। आज के सामवेद में जो मंत्र हैं वे 'साम-बोधि-मंत्र' हैं, अर्थात् उनका गान हो सकता है। सामवेद में जो मंत्र हैं वे जैसे के जैसे गाए नहीं जाते, परंतु उन मंत्रों से जो गान बने हैं, वे ही गाए जाते हैं। सामवेद के मंत्रों को लेकर उन मंत्रों से अनेक गान बने हैं। वे गान ही गाए जाते हैं। सामगान अनेक प्रकार के हैं, अतः उनको कहा है 'सहस्रध्वनी सामवेदः' अर्थात् इन मंत्रों पर हजारों प्रकार के सामगान होते हैं, जो यज्ञों में गाए जाते हैं।

आज के सामवेद में १८७५ मंत्र हैं, इनमें करीब ६६ मंत्र ऐसे हैं जो ऋग्वेद में मिलते नहीं हैं, बाकी के मंत्र ऋग्वेद के ही मंत्र हैं। परंतु कई मंत्रों में थोड़ा सा पाठभेद भी है।

### ऋग्वेद की मंत्रगणना

अब वेदों की मंत्रगणना देखिए। ऋग्वेद की मंडलानुसार मंत्रगणना होती है और अष्टकानुसार भी होती है। अब देखिए—

### मंडलानुसार मंत्रसंख्या

१ प्रथम मंडल	१६१ सूक्तसंख्या	२००६ मंत्रसंख्या
२ द्वितीय "	४३ "	४२६ "
३ तृतीय "	६२ "	६१७ "
४ चतुर्थ "	५८ "	५८६ "
५ पंचम "	८७ "	७२६ "
६ षष्ठ "	७५ "	७६६ "
७ सप्तम "	१०४ "	८४१ "
८ अष्टम "	६२ "	१६२६ "
९ नवम "	११४ "	११०८ "
१० दशम "	१६१ "	१७५४ "
	१०१७ "	१०४७२ "

### बालकिल्य

११

"

८० "

१०२८

"

१०५५२ "

अब इनके ऋषि देखिए—

१ प्रथम मंडल	(अनेक ऋषि)
२ द्वितीय "	गृत्समद ऋषि
३ तृतीय "	विश्वामित्र "
४ चतुर्थ "	वामदेव "
५ पंचम "	अग्नि "
६ षष्ठ "	भरद्वाज "
७ सप्तम "	वसिष्ठ "
८ अष्टम "	कश्यप "
९ नवम "	(सोम देवता)
१० दशम "	(अनेक ऋषि)

द्वितीय मंडल से अष्टम मंडल तक सात मंडलों के सात ऋषि कम से हैं, तथापि उनमें उस ऋषि के गोत्र में उत्पन्न हुए अनेक ऋषि भी हैं।

### अब अष्टकानुसार मंत्रसंख्या देखिए—

१ प्रथम अष्टक	१२१ सूक्त	२६५ वर्ग	१३७० मंत्र
२ द्वितीय "	११६ "	२२१ "	११४७ "
३ तृतीय "	१२२ "	२२५ "	१२०६ "
४ चतुर्थ "	१४० "	२५० "	१२८६ "
५ पंचम "	१२६ "	२३८ "	१२६३ "
६ षष्ठ "	१२४ "	३१३ "	१६५० "
७ सप्तम "	११६ "	२४८ "	१२६३ "
८ अष्टम "	१४६ "	२४६ "	१२८१ "
	१०१७	२००६	१०४७२
बालकिल्य	११	१८	८०
	१०२८	२०२४	१०५५२

प्रथम मंडल और दशम मंडल के अनेक ऋषि हैं। प्रायः इन ऋषियों को 'पुत्रसूक्ता ऋषयः' अर्थात् छोटे सूक्तों के ऋषि कहते हैं। नवम मंडल 'सोम देवता' का मंडल है। बाकी के सात मंडल सात ऋषियों के हैं। इनको 'महासूक्ता ऋषयः' अर्थात् बड़े सूक्तों के ऋषि कहते हैं। ये महासूक्तवाले ऋषि सत्पति कहकर संमानित होते हैं इनके नाम ऊपर देखें (गृत्समद से कश्यप तक) इनके मंत्र अधिक होने से वे ऋषि अधिक समाननीय माने गए हैं। इन मंडलों की इन ऋषियों के नाम भी दिए गए हैं और इनके गोत्र में उत्पन्न हुए ऋषि भी इनमें लिए गए हैं।

### यजुर्वेद

यजुर्वेद में 'शुक्ल यजुर्वेद' और 'कृष्ण यजुर्वेद' ऐसे दो वेद हैं। शुक्ल यजुर्वेद में 'आध्वर्युजिन' और काश्यप संहिता है और कृष्ण यजुर्वेद में 'तैत्तिरीय संहिता' मानी है। शुक्ल यजुर्वेद प्रकराबद्ध है।

प्रथम आठ अध्यायों में प्रारंभिक यज्ञकर्म का उपदेश है, नवम अध्याय अध्यायों में आध्वर्युज तथा राक्षस्य यज्ञ का वर्णन है, अष्टम अध्याय में यज्ञहोतृ अध्याय तक अनेक ऋषियों की विधि है।



सोमहर्षे अध्याय में सप्तमीय होम है। सप्तहर्षे अध्याय से इक्कीसवें अध्याय तक बसोधीरा भादि प्रयोग हैं। बाइसवें अध्याय से उनतीसवें अध्याय तक अश्वमेधादि यज्ञों का वर्णन है। तीस और इक्कीसवें अध्यायों में नरमेघ है। बत्तीस और तैंतीस अध्यायों में सर्वमेघ यज्ञ है, चौतीसवें अध्याय में ब्रह्मयज्ञ है, पैंतीसवें अध्याय में पितृयज्ञ, छत्तीसवें अध्याय में शांतिपाठ, सैंतीस से उनतालीस तक महावीर भादि यज्ञकर्म और बालीसवें अध्याय में परमारमस्वरूप का दर्शन है।

यज्ञों में पशु का बध होता है, ऐसा कई मानते हैं, पर यज्ञ में पशु का बध करने के लिये कोई मंत्र नहीं है। 'ओषधे आयस्य स्थिति मे पूर्ण द्विती।' यह मंत्र प्रयुक्त होता है। इस मंत्र का अर्थ है— हे ओषधि! इसका संरक्षण कर, हे त्वत् इसकी हिसान कर। इस कारण इस मंत्र से पशु का बध करना इष्ट नहीं है। क्योंकि मंत्र का स्पष्ट भाव तो पशु का संरक्षण करना ही है।

गोमेघ में भी गो का बध करना उचित नहीं है, क्योंकि वेदों में गो का नाम 'अध्या' है। इस 'अध्या' पद का अर्थ 'अवध्य' है। वेद जिसको अध्या अर्थात् 'अद्वैतध्या' कहता है, उसका बध नहीं किया जा सकता। अर्थात् गोमेघ में गो का बध नहीं है।

महाभारत में कहा है कि—

वीर्यज्ञेषु यष्ट्यमिति वा वैदिकी श्रुतिः।

अजस्रानि बीजानि ध्यामं नो हन्तुमर्हन् ॥

महाभारत, शांतिपर्व

'यज्ञ में बीजों से हवन करना चाहिए, ऐसा वेदमंत्रों का आदेश है। अज नाम के बीज हैं, अतः बकरे का बध नहीं करना चाहिए।'

अजमेघ में बकरे का बध करना अनुचित है, क्योंकि अज एक प्रकार के वाय्व का नाम है। कोश में 'अज' के अर्थ हैं, सुवर्णमाक्षिक, अजन्तगी ओषधि, चकानेवाला, मेरक मैला, मल्लों की सैना का नायक, वज्र का नेता, अग्निरथ, सूर्यकिरण, सूर्यरथ, आवज का एक प्रकार, चंद्रमा, प्रकृति, आशा, मरुत, ईश्वर, कामदेव।

अश्वमेघ के विषय में कहा है कि 'राई वा अश्वमेघः। श० ब्रा० १३।१४६।१

'राष्ट्रसेवा ही अश्वमेघ है। राष्ट्रशासन को अश्वमेघ यज्ञ कहते हैं। 'मेघ' का अर्थ बुद्धिवैभव बढ़ाना है। इस प्रकार ये यज्ञ होते थे। यज्ञ में 'सत्कार-संगतिकरण-दान' ये तीन कार्य मुख्य हैं। जो सरकार के योग्य हों उनका सत्कार करना, आपस का संगठन करना और गरीबों को दान देना, यों तीन प्रकार से यज्ञ होता है। यह राष्ट्रीय उत्थति का महायुद्ध कार्य है। यह यजुर्वेद के यज्ञों का स्वरूप है।

### सामवेद

सामवेद गायन करने के मंत्रों का संग्रह है। सामगायन जाने के लिये तैयार रहते हैं, वे गाए जाते हैं। गावण करने के सिवाय सामवेद के मंत्रों का दूसरा कोई प्रयोग नहीं है।

### अथर्ववेद

'अ-अर्थ' का अर्थ 'अति रहितता अर्थात् शांति है। सप्तयुग

अथर्ववेद आत्मज्ञान देकर विश्व में शांतिस्थापना करने का महत्त्वपूर्ण कार्य करता है।

'अथर्वः अतिकर्मा, तरप्रतिषेधो निपातः।' निरुक्त

'अथर्व' का अर्थ 'अति' है और अथर्व का अर्थ 'शांति' अर्थात् अथर्ववेद शांति का प्रसार करनेवाला वेद है। यज्ञ में 'ब्रह्मा' के पद के लिये अथर्ववेदी ही योग्य समझा जाता है, वह इसीलिये कि यह सब दोषों को दूर करके यज्ञ से शांतिस्थापन करने का कार्य करता है।

अथर्ववेद के २० कांड हैं, इनमें प्रथम के ७ कांड फुटकर सूक्तों के हैं, भागे के १८वें कांड तक के ११ कांड विषयवार हैं, देखिए—

कांड	विषय
८ अष्टम कांड	वीर्यायु, रोगनाशन भादि
९ नवम "	मधुविद्या, वधमनाशन
१० दशम "	कृत्या दूषण भादि
११ एकादश "	ब्रह्मोदन भादि
१२ द्वादश "	मातृभूमि "
१३ त्रयोदश "	अध्यात्म
१४ चतुर्दश "	विवाह प्रकरण
१५ पंचदश "	अध्यात्म
१६ षोडश "	दुःखविमोचन
१७ सप्तदश "	अभ्युदय
१८ अष्टादश "	पितृमेघ

कांड १६ और २० फुटकर मंत्रसंग्रह के कांड हैं। यह सब देखकर स्पष्ट होता है कि वेदमंत्रों का संग्रह सर्वत्र समान दृष्टि से नहीं हुआ है। उदाहरणार्थ अथर्ववेद में ही देखिए, प्रथम के ७ कांड और अति के २ कांड ऐसे हैं जिनका विषयवार वर्गीकरण नहीं है, परंतु कांड ८ से १८ तक के ११ कांड विषयवार हैं। अथर्ववेद में भी द्वितीय मंडल से अष्टम मंडल तक के ७ मंडल अतिवार हैं तथा अथर्ववेद में कांड ८ से १८ तक के कांड विषयवार हैं, पर बाकी के वैसे नहीं हैं।

अथर्ववेद में १६वें कांड के अंत में यह मंत्र है—

यस्मात् कोमाहुवभराम वेद

तस्मिन्मन्त्रवदम एनम्।

कृतमिष्टं ब्रह्मणो वीर्येण

तेन मा देवास्तपसावतेह ॥ अथर्व १६।७२।१

'जिस आशमारी से हमने वेद के ग्रंथ निकाले थे, उसी में हम इनको पुन. रखते हैं। इस वेद के ज्ञान से हमने इष्ट कार्य किया, इस तप से देवता हमारा यहाँ रक्षण करें।'।

इस मंत्र से स्पष्ट माहस होता है कि इस समय वेद के लिखित ग्रंथ थे। वे कार्य हो जाने पर संदूक में रखे जाते थे।

इस प्रकार चारों वेदों का मंत्रसंग्रह है। ये वेद मानव की उत्थति करने का सच्चा धर्म बताते हैं। यह बात अथ अति संक्षेप से देखिए—अथर्ववेद का उपदेश ऐसा है—

'मिलकर रहो, परस्पर प्रेम से आचरण करो, अपने मनो को सुखंकारी से सुखंस्कृत करो। पूर्व समय के उराम ज्ञानी जिस प्रकार

उपासना करते थे, वैसी तुम भी किया करो ( ऋ० १०।१६१।१ ) ।  
अब यजुर्वेद का उपदेश देखिए—

ईशा यास्यमिदं सर्वं यत् किञ्च जगत्या जगत् ।  
तेन त्यक्तेन मुञ्चिष्या मा गृधः कस्यस्विद्धनम् ॥

वा० यजु० ४०१

इस जगत् में जो कुछ है, उस सब में परमेश्वर व्याप रहा है ।  
इसलिये त्याग से भोग करो ( भोग न करो ), किसी का धन न  
ग्रहण करो ।

सामवेद का उपदेश है—‘ज्ञानी, तेजस्वी, सत्यधर्मपालक, रोग-  
निवारक ईश्वर की स्तुति करो ।’ और अथर्ववेद का उपदेश है—

भूय गावो मेदयथा कृशं चित्  
अश्वीरं चित्कृणुषा सुप्रतीकम् ।  
भद्रं गृहं कृणुष भद्रवाचो  
बृद्धो वय उच्यते सभायु ॥

‘हे गौवो ! तुम कृश मनुष्य को पुष्ट करती हो, शोमारहित  
मनुष्य को सुन्दर बनाती हो, तुम कल्याणकारी छन्द करके घर  
को कल्याणमय करती हो, इसलिये सभाओं में हम तुम्हारी बहुत  
स्तुति करते हैं ।’

इस प्रकार विविध क्षेत्रों में उत्तम से उत्तम उपदेश वेदों में  
है । स्तुति, प्रार्थना और उपासना की पद्धति से वे मानव को उन्नति  
का श्रेष्ठ मार्ग बताते हैं । [अ० दा० सा०]

**वेद मुनि** आपका उदासीन संप्रदाय की गुरुपरंपरा में १६२वाँ  
स्थान है । आपके शिष्य अविनाशी मुनि थे जो आचार्य श्री चन्द्रदेव के  
गुरुदेव थे । आपका समय विक्रम १५ वीं सताब्दी का अंतिम  
वर्षक है । [स्वा० गं०]

**वेदमूर्ति श्रीपाद दामोदर सातवलेकर** वेदों का गहन अध्ययन  
करनेवाले शीर्षस्थ विद्वान् । जन्म १६ सितंबर, १८६७ को रत्नगिरि  
( महाराष्ट्र ) के कोलगाँव में हुआ । ‘जे० जे० स्कूट्स ऑव आर्ट्स’  
में शिक्षा प्राप्त कर हैदराबाद में चित्रशाला स्थापित की । अपने  
अध्ययन के साथ साथ उन्होंने राष्ट्रीय आंदोलन में भी उत्साहपूर्वक  
भाग लेना प्रारंभ किया । वेदों के आधार पर लिखित आपका लेख  
‘तेजस्विता’ राजद्रोहात्मक समझा गया जिसके कारण आपको तीन  
वर्ष तक कैद की सजा भोगनी पड़ी ।

वेदों के अर्थ और आशय का जितना गंभीर अध्ययन और भजन  
सातवलेकर जी ने किया उतना कदाचित् ही किसी अन्य भारतीय ने  
किया हो । वैदिक साहित्य के संबंध में उन्होंने अनेक लेख लिखे और  
हैदराबाद में विवेकविधिनी नामक शिष्टासंस्था की स्थापना की ।  
राष्ट्रीय विचारों से ओतप्रोत आपकी ज्ञानोपासना निजाम की अश्लील  
न लगी, अतः आपको शीघ्र ही हैदराबाद छोड़ देना पड़ा । हरिद्वार,  
साहौर आदि में कुछ समय बिताने के बाद सन् १९१८ में आप  
औरों में बस गए और वहीं पर स्वाध्यायमंडल की स्थापना कर  
साहित्यसेवा में निरत रहने लगे । गांधी हत्याकांड के बाद उन्हें  
वहाँ से हट जाना पड़ा । अब उन्होंने गुजरात के पारडी नामक गाँव की  
अपना निवासस्थान बनाया और स्वाध्याय मंडल की पुनः स्थापना कर

वेदादि प्राचीन संस्कृत वाङ्मय के परिष्कार एवं प्रचारप्रसार के पुनीत  
कार्य में और भी अधिक दृढ़ता से संलग्न हो गए ।

सातवलेकर जी ने कोई ४०६ ग्रंथों की रचना की । इनमें से  
कुछ ये हैं—अथर्ववेदगीता, उपनिषद् भाष्य ग्रंथमाला, ऋग्वेद संहिता,  
देवत संहिता, महाभारत, यजुर्वेद, वैदिक व्याख्यानमाला, इत्यादि ।  
आपके द्वारा संकलित ‘वैदिक राष्ट्रगीत’ तो अद्भुत ग्रंथ है । यह  
एक खास ही मराठी तथा हिंदी भाषा में बंबई और इलाहाबाद से  
प्रकाशित हुआ । राष्ट्रशत्रु का विनाश करने में सक्षम वैदिक मंत्रों के  
इस संग्रह से विदेशी शासन हिन उठा और उसने इसकी सभी प्रतियाँ  
जप्त कर नष्ट कर डालने का आदेश दे दिया । देश के  
स्वतंत्र होने पर सन् १९५६ में भारत के राष्ट्रपति ने उन्हें देश के  
विशिष्ट विद्वान् के रूप में पुरस्कृत किया और २६ जनवरी, १९६८  
को ‘पद्मभूषण’ की उपाधि द्वारा उनका सम्मान किया गया । इसके  
पूर्व के विद्याभारत, महामहोपाध्याय, विद्यावाचस्पति, वेदमहर्षि,  
वेदमूर्ति आदि उपाधियों से समादरित हो चुके थे । अंत में ‘जीवेम  
शरवः सतम्’ इस वेदवाङ्मय को चरितार्थ करते हुए १०१ वर्ष  
की आयु प्राप्त कर ३१ जुलाई, १९६८ को आपने देवलोक की ओर  
प्रयाण किया । [मु०]

**वेदांग** छह हैं; वेद का अर्थज्ञान होने के लिये इनका उपयोग होता  
है । वेदांग ये हैं —

( १ ) शिष्टा — वेदों के स्वर, वर्ण आदि के शुद्ध उच्चारण  
करने की शिक्षा जिससे मिलती है, वह ‘शिष्टा’ है । वेदों के मंत्रों का  
पठन पाठन तथा उच्चारण ठीक रीति से करने की सूचना इस  
‘शिष्टा’ से प्राप्त होती है । इस समय ‘पाणिनीय शिष्टा’ भारत में  
विशेष मननीय मानी जाती है ।

स्वर, व्यंजन ये वर्ण हैं; ह्रस्व, दीर्घ तथा प्लुत ये स्वर के  
उच्चारण के तीन भेद हैं । उदात्त, अनुदात्त तथा स्वरित ये भी  
स्वर के उच्चारण के भेद हैं । वर्णों के स्थान आठ हैं — ( १ ) छाती,  
( २ ) कंठ, ( ३ ) तिर, ( ४ ) जिह्वामूल, ( ५ ) दंत, ( ६ )  
नासिका, ( ७ ) ओष्ठ, और ( ८ ) तालु । इन आठ स्थानों में से  
यथायोग्य रीति से, जहाँ से जैसा होना चाहिए वैसा, वर्णोच्चार  
करने की शिक्षा यह पाणिनीय शिक्षा देती है । अतः हम इसको  
‘वर्णोच्चार शिष्टा’ भी कह सकते हैं ।

२ कल्पसूत्र — वेदोक्त कर्मों का विस्तार के साथ संपूर्ण वर्णन  
करने का कार्य कल्पसूत्र ग्रंथ करते हैं । ये कल्पसूत्र दो प्रकार के  
होते हैं । एक ‘औत्तसूत्र’ है और दूसरे ‘स्मार्तसूत्र’ है । वेदों में जिस  
यज्ञयाग आदि कर्मकांड का उपदेश आया है, उनमें से किस यज्ञ में  
किन मंत्रों का प्रयोग करना चाहिए, किसमें कौन सा अनुष्ठान किस  
रीति से करना चाहिए, इत्यादि कर्मकांड की संपूर्ण विधि इन  
कल्पसूत्र ग्रंथों में कही होती है । इसलिये कर्मकांड की पद्धति जानने  
के लिये इन कल्पसूत्र ग्रंथों की विशेष आवश्यकता होती है । यज्ञ  
यागादि का ज्ञान औत्तसूत्र से होता है और षोडश संस्कारों का ज्ञान  
स्मार्तसूत्र से मिलता है ।

वैदिक कर्मकांड में यज्ञों का बड़ा भारी विस्तार मिलता है ।  
और हर एक यज्ञ की विधि औत्तसूत्र से ही देखनी होती है । इस-

लिये जीतसुख अनेक हुए हैं। इसी प्रकार स्मार्तसूक्त भी सोलह संस्कारों का वर्णन करते हैं, इसलिये ये भी पर्याप्त विस्तृत हैं। श्रौत-सूक्तों में यज्ञयाग के सब नियम मिलेंगे और स्मार्तसूक्तों में अर्थात् गृह्यसूक्तों में उपनयन, आतकर्म, विवाह, गर्भाधान आदि बौद्ध संस्कारों का विधि विधान रहेगा।

(३) व्याकरण — व्याकरण अनेक हैं जिनमें पाणिनि का व्याकरण आज भारत में प्रसिद्ध है। इसको भट्टाभ्यायी कहते हैं, क्योंकि इसमें भट्ट ही अभ्यास है। इसपर पतंजलि ऋषि का महामाध्य है। और भट्टोजी दीक्षित की टीका, कौमुदी नाम की प्रकरणक: बनाई टीका, सुप्रसिद्ध है।

(४) निरुक्त — शब्द की उत्पत्ति तथा व्युत्पत्ति कैसे हुई, यह निरुक्त बताता है। इस विषय पर यही महत्व का ग्रंथ है। यास्कभाष्य जो का यह निरुक्त प्रसिद्ध है। इसकी शब्द-व्युत्पत्ति-शास्त्र भी कह सकते हैं। वेद का यथार्थ अर्थ समझने के लिये इस निरुक्त की अत्यंत आवश्यकता है।

(५) छंद — गायत्री, अनुष्टुप्, विष्टुप्, बृहती आदि छंदों का ज्ञान होने के लिये छंद-शास्त्र की उपयोगिता है। प्रत्येक छंद के पाद कितने होते हैं और ह्रस्व वीर्वादि अक्षर प्रत्येक पाद में कैसे होने चाहिए, यह विषय इसका है।

(६) ज्योतिष — जगत् में सूर्य, चंद्र, मंगल, बुध, शुक्र, शनि आदि ग्रह किस प्रकार गति करते हैं, सूर्य, चंद्र आदि के ग्रहण कब होंगे, ग्रह तारकों की गति कैसी होती है, यह विषय ज्योतिष शास्त्र का है। वेदग्रंथों में ग्रह नक्षत्रों का जो वर्णन है, उसे ठीक प्रकार से समझने के लिये ज्योतिष शास्त्र का ज्ञान बहुत उपयोगी है।

इस प्रकार वेदांगों का ज्ञान वेद का उत्तम बोध होने के लिये अत्यंत आवश्यक है। [ श्री० बा० सा० ]

वेदांत उपनिषद् वैदिक साहित्य का अंतिम भाग है, इसीलिये इसको वेदांत कहते हैं। कर्मकांड और उपासना का मुख्यतः बर्खन भंग और ब्राह्मणों में है, ज्ञान का विवेचन उपनिषदों में। आदिम मनुष्य प्रकृति के कर्णों को देखकर आश्चर्य करता है, उनकी पूजा करने का विधान बनाता है। कर्मकांड का इस प्रकार विकास हो जाने पर सुस्थिर चित्त से मनुष्य उनके पीछे कार्य कर रहे नियमों का चिंतन करने लगता है और यही उसकी जिज्ञासा प्रारंभ होती है। स्व का पर के साथ संबंध होने पर स्व और पर के वास्तविक स्वरूप तथा उनके पारस्परिक संबंध के बारे में स्वाभाविक जिज्ञासा उठती है। यदि स्व जीव है तो पर को जगत् कहा जा सकता है। स्व और पर में विभिन्नता प्रत्यक्षतः दृष्टिगोचर होती है पर प्रत्यक्ष से आगे विचार करने पर मनुष्य स्व-पर में समाव रूप से रहनेवाले तत्त्व विशेष (ब्रह्म) की कल्पना करता है। उपनिषदों में कर्मकांड को 'अपर' कहकर ज्ञान की इसलिये महत्त्व दिया गया कि ज्ञान स्पष्ट है सुख की ओर ले जाता है। ब्रह्म, जीव और जगत् का ज्ञान प्राप्त उपनिषदों की मूल शिक्षा है। कालांतर में जिन ग्रंथों में उपनिषद् की परंपरा का पालन करते हुए इन विषयों पर विचार किया गया,

उनको भी वेदांत कहा जाने लगा। भगवद्गीता तथा ब्रह्मसुत्र उपनिषदों के साथ मिलकर वेदांत की प्रस्थानत्रयी कहलाते हैं।

तीनों ग्रंथों में प्रगट विचारों का कई तरह से व्याख्यान किया जा सकता है। इसी कारण से ब्रह्म, जीव तथा जगत् के संबंध में अनेक मत उपस्थित किए गए और इस तरह वेदांत के अनेक रूपों का निर्माण हुआ।

१. अद्वैत वेदांत — गीतपाद (३०० ई०) तथा उनके अनुवर्ती शंकराचार्य (७०० ई०) ब्रह्म को प्रधान मानकर जीव और जगत् को उससे अविभक्त मानते हैं। उनके अनुसार तत्त्व को उत्पत्ति और विनाश से रहित होना चाहिए। नाशवान् जगत् तत्त्वशून्य है, जीव भी वैसा दिखाई देता है वैसा तत्त्वतः नहीं है। जाग्रत और स्वप्नावस्थाओं में जीव जगत् में रहता है परंतु सुषुप्ति में जीव प्रपंच ज्ञानशून्य चेतनावस्था में रहता है। इससे सिद्ध होता है कि जीव का शुद्ध रूप सुषुप्ति जैसा होना चाहिए। सुषुप्ति अवस्था अनिश्चय है अतः इससे परे तुरीयावस्था को जीव का शुद्ध रूप माना जाता है। इस अवस्था में नश्वर जगत् से कोई संबंध नहीं होता और जीव को पुनः नश्वर जगत् में प्रवेश भी नहीं करना पड़ता। यह तुरीयावस्था अभ्यास से प्राप्त होती है। ब्रह्म-जीव-जगत् में अनेक का ज्ञान उत्पन्न होने पर जगत् जीव में तथा जीव ब्रह्म में लीन हो जाता है। तीनों में वास्तविक अनेक होने पर भी अज्ञान के कारण जीव जगत् का अपने से पुष्य समझता है। परंतु स्वप्नसंसार की तरह जाग्रत संसार भी जीव की कल्पना है। भेद इतना ही है कि स्वप्न व्यक्तिगत कल्पना का परिणाम है जबकि जाग्रत अनुभव-समष्टि-गत महा-कल्पना का। स्वप्नजगत् का ज्ञान होने पर दोनों में मिथ्यात्व सिद्ध है। परंतु बौद्धों की तरह वेदांत में जीव को जगत् का अंग होने के कारण मिथ्या नहीं माना जाता। मिथ्यात्व का अनुभव करनेवाला जीव परम सत्य है, उसे मिथ्या मानने पर सभी ज्ञान को मिथ्या मानना होगा। परंतु जिस रूप में जीव संसार में व्यवहार करता है उसका वह रूप अवश्य मिथ्या है। जीव की तुरीयावस्था भेदज्ञान शून्य शुद्धावस्था है। ज्ञाता-ज्ञेय-ज्ञान का संबंध मिथ्या संबंध है। इनसे परे होकर जीव अपनी शुद्ध चेतनावस्था को प्राप्त होता है। इस अवस्था में भेद का ज्ञान भी नहीं है क्योंकि भेद द्वैत में होता है। इसी अद्वैत अवस्था को ब्रह्म कहते हैं। तत्त्व असीम होता है, यदि दूसरा तत्त्व भी हो तो पहले तत्त्व की सीमा हो जाएगी और सीमित हो जाने से वह तत्त्व बुद्धिगम्य होगा जिसमें ज्ञाता-ज्ञेय-ज्ञान का भेद प्रतिभासित होने लगेगा। अनुभव साक्षी है कि सभी ज्ञेय वस्तुएँ नश्वर हैं। अतः यदि हम तत्त्व को अनश्वर मानते हैं तो हमें उसे अद्वैत, अज्ञेय, शुद्ध चैतन्य मानना ही होगा। ऐसे तत्त्व को मानकर जगत् की अनुभूयमान स्थिति का हमें भिन्नतावाद के सहारे व्याख्यान करना होगा। इसी में प्रतिभासित होनेवाले सर्प की तरह वह जगत् न तो सत् है, न असत् है। सत् होता तो इसका कभी नाश न होता, असत् होता तो बुद्ध, दुःख का अनुभव न होता। अतः सत् असत् से विभक्त अविच्छेदनीय अवस्था ही वास्तविक अवस्था हो सकती है। उपनिषदों में नेति नेति कहकर इसी अज्ञातावस्था का प्रतिपादन किया गया है। अज्ञान जब रूप है क्योंकि इससे वस्तु के

अस्तित्व की उपलब्धि होती है, यह अभाव रूप है, क्योंकि इसका वास्तविक रूप कुछ भी नहीं है। इसी अज्ञान को जगत् का कारण माना जाता है। अज्ञान का ब्रह्म के साथ क्या संबंध है, इसका सही उत्तर कठिन है परंतु ब्रह्म अपने शुद्ध निर्गुण रूप में अज्ञान विरहित है, किसी तरह वह भावाभाव विलक्षण अज्ञान से बाधित होकर सगुण ईश्वर कहलाने लगता है और इस तरह सृष्टिकर्म बाध हो जाता है। ईश्वर को अपने शुद्ध रूप का ज्ञान होता है परंतु जीव को अपने ब्रह्मरूप का ज्ञान प्राप्त करने के लिये साधना के द्वारा ब्रह्मीभूत होना पड़ता है। गुरु के मुख से 'तत्त्वमसि' का उपदेश सुनकर जीव 'अहं ब्रह्मास्मि' का अनुभव करता है। उस अवस्था में संपूर्ण जगत् को आत्ममय तथा अपने में संपूर्ण जगत् को देखता है क्योंकि उस समय उसके (ब्रह्म) के अतिरिक्त कोई तत्त्व नहीं होता। इसी अवस्था को तुरीयावस्था या मोक्ष कहते हैं।

२. विशिष्टाद्वैत वेदांत — रामानुजाचार्य ने (११वीं शताब्दी) शंकर मत के विपरीत यह कहा कि ईश्वर (ब्रह्म) स्वतंत्र तत्त्व है परंतु जीव भी सत्य है, मिथ्या नहीं। ये जीव ईश्वर के साथ संबंध हैं। उनका यह संबंध भी अज्ञान के कारण नहीं है, वह वास्तविक है। मोक्ष होने पर भी जीव की स्वतंत्र सत्ता रहती है। भौतिक जगत् और जीव अलग अलग रूप से सत्य हैं परंतु ईश्वर की सत्यता इनकी सत्यता से विलक्षण है। ब्रह्म पूर्ण है, जगत् अर्द्ध है, जीव अज्ञान और दुःख से घिरा है। ये तीनों मिलकर एकाकार हो जाते हैं क्योंकि जगत् और जीव ब्रह्म के शरीर हैं और ब्रह्म इनकी आत्मा तथा नियंता है। ब्रह्म से पुष्प इनका अस्तित्व नहीं है, ये ब्रह्म की सेवा करने के लिये ही हैं। इस दर्शन में भ्रष्ट की जगह बहुत्व की कल्पना है परंतु ब्रह्म अनेक में एकता स्थापित करनेवाला एक तत्त्व है। बहुत्व से विशिष्ट अद्वय ब्रह्म का प्रतिपादन करने के कारण इसे विशिष्टाद्वैत कहा जाता है।

विशिष्टाद्वैत मत में भेदरहित ज्ञान असंभव माना गया है। इसीलिये शंकर का शुद्ध अद्वय ब्रह्म इस मत में प्राण्य नहीं है। ब्रह्म सर्वविशेष है और उसकी विशेषता इसमें है कि उसमें सभी सत् गुण विद्यमान हैं। अतः ब्रह्म वास्तव में शरीरी ईश्वर है। सभी वैयक्तिक आत्माएँ सत्य हैं और इन्हीं से ब्रह्म का शरीर निमित्त है। ये ब्रह्म में, मोक्ष होने पर, लीन नहीं होतीं; इनका अस्तित्व प्रभुएँ बना रहता है। इस तरह ब्रह्म अनेकता में एकता स्थापित करनेवाला सूत्र है। यही ब्रह्म प्रलय काल में सूक्ष्मभूत और आत्माओं के साथ कारण रूप में स्थित रहता है परंतु सृष्टिकाल में सूक्ष्म स्थूल रूप धारण कर लेता है। यही कार्य ब्रह्म कहा जाता है। अनंत ज्ञान और आनंद से युक्त ब्रह्म को नारायण कहते हैं जो लक्ष्मी (शक्ति) के साथ वैकुंठ में निवास करते हैं। भक्ति के द्वारा इस नारायण के समीप पहुँचा जा सकता है। सर्वोत्तम भक्ति नारायण के प्रसाद से प्राप्त होती है और यह भगवद्भक्तानुभव है। भक्ति मार्ग में जाति-वर्ण-गत भेद का स्थान नहीं है। सबके लिये भगवत्प्राप्ति का यह राजमार्ग है।

३. द्वैत वेदांत — मध्व (११९७ ई०) ने द्वैत वेदांत का प्रचार किया जिसमें पाँच भेदों को आधार माना जाता है। जीव ईश्वर, जीव जीव, जीव जगत्, ईश्वर जगत्, जगत् जगत् इनमें भेद स्वतः-

सिद्ध है। भेद के बिना वस्तु की स्थिति असंभव है। जगत् और जीव ईश्वर से पुष्प हैं किंतु ईश्वर द्वारा निर्मित हैं। सगुण ईश्वर जगत् का स्रष्टा, पालक और संहारक है। भक्ति से प्रसन्न होनेवाले ईश्वर के इसारे पर ही सृष्टि का खेल चलता है। यद्यपि जीव स्वभावतः ज्ञान-मय और आनंदमय है परंतु शरीर, मन आदि के संसर्ग से इसे दुःख भोगना पड़ता है। यह संसर्ग कर्मों के परिणामस्वरूप होता है। जीव ईश्वरनिर्मित होने पर भी कर्ता और फलभोक्ता है। ईश्वर में नित्य प्रेम ही शक्ति है जिससे जीव मुक्त होकर, ईश्वर के समीप स्थित होकर, आनंदभोग करता है। भौतिक जगत् ईश्वर के अधीन है और ईश्वर की इच्छा से ही सृष्टि और प्रलय में यह क्रमशः स्थूल और सूक्ष्म अवस्था में स्थित होता है। रामानुज की तरह मध्व जीव और जगत् को ब्रह्म का शरीर नहीं मानते। ये स्वतःस्थित तत्त्व हैं। उनमें परस्पर भेद वास्तविक है। ईश्वर केवल इनका नियंत्रण करता है। इस दर्शन में ब्रह्म जगत् का निमित्त कारण है, प्रकृति (भौतिक तत्त्व) उपादान कारण है।

४. द्वैताद्वैत वेदांत — निंबार्क (११ वीं शताब्दी) का दर्शन रामानुज से अत्यधिक प्रभावित है। जीव ज्ञान स्वरूप तथा ज्ञान का आधार है। जीव और ज्ञान में धर्म-धर्म-भाव-संबंध अथवा भेदाभेद संबंध माना गया है। यही ज्ञाता, कर्ता और भोक्ता है। ईश्वर जीव का नियंता, भर्ता और साक्षी है। भक्ति से ज्ञान का उदय होने पर संसार के दुःख से मुक्त जीव ईश्वर का समीप्य प्राप्त करता है। अप्राकृत भूत से ईश्वर का शरीर तथा प्राकृत भूत से जगत् का निर्माण हुआ है। काल तीसरा भूत माना गया है। ईश्वर को कृष्ण राधा के रूप में माना गया है। जीव और भूत इसी के अंग हैं। यही उपादान और निमित्त कारण है। जीव-जगत् तथा ईश्वर में भेद भी है अभेद भी है। यदि जीव-जगत् तथा ईश्वर एक होते तो ईश्वर को भी जीव की तरह कष्ट भोगना पड़ता। यदि भिन्न होते तो ईश्वर सर्वव्यापी सर्वांतरात्मा कैसे कहलाता ?

५. छद्माद्वैत वेदांत — बल्लभ (१४७९ ई०) के इस मत में ब्रह्म स्वतंत्र तत्त्व है। सच्चिदानंद श्रीकृष्ण ही ब्रह्म हैं और जीव तथा जगत् उनके भक्त हैं। वही अणोरणीयान् तथा महतो महीयान् है। वह एक भी है, नाना भी है। वही अपनी इच्छा से अपने आप को जीव और जगत् के नाना रूपों में प्रगट करता है। माया उसकी शक्ति है जिसकी सहायता से वह एक से अनेक होता है। परंतु अनेक मिथ्या नहीं है। श्रीकृष्ण से जीव-जगत् की स्वभावतः उत्पत्ति होती है। इस उत्पत्ति से श्रीकृष्ण में कोई विकार नहीं उत्पन्न होता। जीव-जगत् तथा ईश्वर का संबंध चिनगारी धाग का संबंध है। ईश्वर के प्रति स्नेह शक्ति है। सांसारिक वस्तुओं से वैराग्य लेकर ईश्वर में राग लगाना जीव का कर्तव्य है। ईश्वर के अनुग्रह से ही यह शक्ति प्राप्य है, अर्पित होना जीव के अपने वश में नहीं है। ईश्वर जब प्रसन्न हो जाते हैं तो जीव को (अंश) अपने भीतर ले लेते हैं या अपने पास नित्यसुख का उपभोग करने के लिये रख लेते हैं। इस भक्तिमार्ग को पुष्टिमार्ग भी कहते हैं।

६. अक्षिप्त ओद्याभेद वेदांत — महाप्रभु चैतन्य (१४८५-१५३३ ई०) के इस संप्रदाय में अनंत गुणनिधान, सच्चिदानंद श्रीकृष्ण परब्रह्म माने गए हैं। ब्रह्म भेदातीत है। परंतु अपनी शक्ति

से वह जीव और जगत् के रूप में आविर्भूत होता है। ये ब्रह्म से भिन्न और अभिन्न हैं। अपने आपमें वह निमित्त कारण है परंतु शक्ति से संपर्क होने के कारण वह उपादान कारण भी है। उसकी तत्त्व-शक्ति से जीवों का तथा मायाशक्ति से जगत् का निर्माण होता है। जीव अनंत और अमृत रूप हैं। ये सूर्य की किरणों की तरह ईश्वर पर निर्भर हैं। संसार उसी का प्रकाश है अतः मिथ्या नहीं है। मोक्ष में जीव का अज्ञान नष्ट होता है पर संसार बना रहता है। सारी अभिलाषाओं को छोड़कर कृष्ण का अनुसेवन ही शक्ति है। वेद-शास्त्रानुमोदित मार्ग से ईश्वरशक्ति के अनंतर जब जीव ईश्वर के रंग में रंग जाता है तब वास्तविक शक्ति होती है जिसे रवि या रागानुगा शक्ति कहते हैं। राधा की शक्ति सर्वोत्कृष्ट है। पुंदावन नाम में सर्वदा कृष्ण का आनंदपूर्ण प्रेम प्राप्त करना ही मोक्ष है।

सं० प्र०—उपनिषद्; भगवद्गीता; गौडपादकारिका; ब्रह्मसूत्र; उपनिषद्गीता और ब्रह्मसूत्र पर सांप्रदायिक भाष्य; राधाकृष्णन् : इंडियन फिलासफी, भाग १-२; दासगुप्त : हिस्टरी ऑफ इंडियन फिलासफी, भाग १-३। [ रा० च० पा० ]

**वेदांत दर्शन** (इतिहास) वैदिक वाङ्मय मंत्र और ब्राह्मण इन दो भागों में विभाजित किया गया है। ब्राह्मण के अंतिम भाग को भी दो भागों में बाँटकर एक को धारायण्य और सबसे अंत के भाग को उपनिषद् कहा गया है। इस तरह उपनिषद् वेदों का अंत है। वेद में प्रतिपादित यज्ञ यागादि कर्मों की दार्शनिक व्याख्या उपस्थित करनेवाले सिद्धांत (अतः) का (जैसे बृहदारण्यक उपनिषद् में अश्वमेध की दार्शनिक व्याख्या, छांदोग्य में मधुविद्या और सामतत्त्व) इसी भाग में प्रतिपादन है। इन दो कारणों से उपनिषद् वेदांत कहलाते हैं। उपनिषदों पर आधारित सभी मत इसी नाम से जाने जाते हैं।

उपनिषद् को ज्ञानकांड कहते हैं और इनको ब्राह्मणों के कर्मकांड से भिन्न माना गया है। किसी फल को लक्ष्य कर कर्म करना सभी जानते हैं पर कर्म का जो कर्ता पर प्रभाव होता है उसका विश्लेषण दार्शनिक बुद्धि की अपेक्षा रखता है। अतः उपनिषदों में कर्म और कर्ता के संबंध, कर्ता के स्वरूप एवं कर्म के बंधन से छुटकारा पाने के उपाय का वर्णन होने के कारण एक रहस्यात्मकता दृष्टिगोचर होती है। यह रहस्य तब और भी बढ़ जाता है जब उपनिषद् दृश्यमान स्थूल जगत् के पीछे इसको संचालन और नियंत्रित करनेवाली सत्ता का वर्णन करते हैं। इन बातों को समझने के लिये शिष्य को गुह्य की कृपा पानी होगी। अतः वेदांत ज्ञान गुह्य के पास (उप) अभी माँति (नि) बैठकर ही (सद्) मिल सकता है (उप-नि-षद्)। इस गुह्य ज्ञान के बिना वेद का तत्त्वज्ञान नहीं हो सकता अतः वेदांत वैदिक विद्या का सार है।

वैदिक साहित्य की व्याख्या करने के लिये जो काल बना उसे मीमांसा कहते हैं। मीमांसा का अर्थ होता है पुनः पुनः मनन। इस शास्त्र का उद्देश्य है—वैदिक ऋषियों की व्याख्या, उनमें आपाततः प्रतीयमान विरोध का निराकरण, उनमें निहित रहस्य का उद्घाटन तथा व्याख्या के तर्कसंगत नियमों (न्याय) का निष्पत्ति। मीमांसा की यह परंपरा बहुत प्राचीन है पर उन परंपराओं का अंकगण ई० पू० ५०० से २०० के बीच किया गया। पूर्वमीमांसा

में जैमिनि ने कर्मकांड की तथा उत्तरमीमांसा में बादरायण ने उपनिषद् की मीमांसाएँ उपस्थित कीं। हमारा यहाँ उत्तरमीमांसा-परक वेदांत या ब्रह्मसूत्र से प्रयोजन है।

वेदांत सूत्र से ज्ञात होता है कि वेदांत की परंपरा बादरायण से प्राचीन थी क्योंकि इसमें ही आश्वमरथ्य, बादरि, काण्डुत्स, श्रीहोमि आदि प्राचीन आचार्यों के मतों का उल्लेख है। बादरायण ने 'अथाऽतो ब्रह्मजिज्ञासा' कहकर ब्रह्म के अध्ययन को वेदांत का विषय माना। ब्रह्म के बारे में अनेक वचन उपनिषदों में प्राप्त होते हैं। कभी ब्रह्म और जीव को अभिन्न माना गया, कभी उनको अत्यंत भिन्न कहा गया, कभी ब्रह्म को अक्षी और जीव को अक्ष कहा गया। इसी प्रकार ब्रह्म और जगत् में भी विभिन्न उपनिषदों में विभिन्न प्रकार के संबंध का प्रतिपादन किया गया। यदि मीमांसा का लक्ष्य वेद की व्याख्या करना है तो यह मानकर चलना पड़ेगा कि वेद का तात्पर्य एक ही मत से है—एक ही वेद विभिन्न विरोधी मतों का प्रतिपादन नहीं कर सकते। इस बात को ध्यान में रखकर बादरायण ने 'समन्वय' का सिद्धांत अपनाया और परस्पर विरोधी वचनों की एक समन्वयात्मक व्याख्या उपस्थित करने का प्रयत्न किया। पर सूत्र रूप में लिखे जाने के कारण बादरायण का भी प्राथम स्पष्ट नहीं होता; भगवद्गीता किंचित् विस्तार में उपनिषदों का निबोड़ उपस्थित करती है पर उसमें भी स्पष्ट एकरूपता नहीं परिलक्षित होती। लेकिन उपनिषद्, वेदान्तसूत्र और भगवद्गीता ये तीन ग्रंथ वेदांत के प्रमाण हैं—इनमें अंतिम दो ग्रंथ इसीलिये प्रमाण हैं कि वे उपनिषदों (श्रुति) पर आधारित हैं। इन्हीं को वेदांत की प्रस्थानत्रयी कहा जाता है।

**अद्वैत वेदांत**—जिस प्रकार उपनिषद्वाक्यों में समन्वय करने के लिये वेदान्तसूत्र और गीता की रचना हुई उसी प्रकार इन तीनों प्रस्थानों में एक ही दृष्टि का प्रतिपादन है, यह बतलाने के लिये विभिन्न आचार्यों ने अपने अपने दृष्टिकोण से इन तीनों की व्याख्या प्रस्तुत की। इस प्रकार वेदांत के अनेक संप्रदायों का जन्म हुआ।

शंकराचार्य ने अपने मत का नाम अद्वैतवाद रखा। अद्वैतवाद के तत्त्व उपनिषदों में सर्वाधिक स्पष्ट रूप में मिलते हैं। शंकर के परमगुरु गौडपाद ने इसका प्रतिपादन भी अपनी कारिकाओं में किया। पर शंकर ने सर्वप्रथम एक नियोजित ढंग से तात्त्विक पद्धति पर इसका विवेचन किया इसलिये ये इसके प्रचारक आचार्य कहे जाते हैं।

शंकर के अनुसार सारे उपनिषद् एक अद्वितीय और निगुण सत्ता का प्रतिपादन करते हैं जिसे ब्रह्म कहा जाता है। ब्रह्म पूर्ण है, उसकी पूर्णता इसी से हो सकती है कि वह विकाररहित और अपने से अतिरिक्त सत्ता से शुद्ध हो। इसलिये शंकर ने जगत् और ब्रह्म में एक विशेष प्रकार के कार्य-कारण-भाव की कल्पना की जिसे विवर्तवाद कहा है। (इसकी चर्चा हम ऊपर कर चुके हैं।) ब्रह्म इस विश्व का अविच्छिन्न है पर इस कारण से ब्रह्म में कोई परिवर्तन नहीं होता। विश्व सर्प की तरह न तो एकदम सत्य है और न एकदम मिथ्या। यह अनिश्चयी है। प्राणी जाग्रत, स्वप्न और सुषुप्ति अवस्थाओं में अपरिवर्तित रहता है। उसकी



आत्मा ही इन सारी अवस्थाओं का कारण है। यदि यह आत्मा अक्ष विषय से एक दम अक्षपुक्त होकर स्थित हो तो इसका कुछ चैतन्य रूप स्पष्ट हो जाएगा। तुरीय अवस्था में आत्मा विषयवासना से भ्रूण हो जाती है और इसलिये उस अवस्था में परिच्छेदक के अभाव से आत्मा में भेद और भेदक गुण नहीं रह जाते। विश्व के सारे पदार्थ परिवर्तनशील होने के कारण तत्त्व नहीं हो सकते, पर चैतन्य आत्मा में परिवर्तन नहीं होता अतः अपने कुछ रूप में चैतन्य निर्गुण आत्मा ही तत्त्व है—उससे अतिरिक्त सब कुछ केवल अर्थ की तरह व्यावहारिक सत्य है, पारमार्थिक सत्य नहीं। यही अपरिच्छिन्न आत्मा ब्रह्म है और जो कुछ अनुसृत होता है सब इसी आत्मा में अधिष्ठित है। 'सर्वं कश्चित् ब्रह्म वेद नानाऽस्ति किंचन' इस दर्शन का मूल वाक्य है। इस ब्रह्म में और व्यक्ति में कोई अंतर नहीं है। परिच्छिन्न होने पर ब्रह्म ही व्यक्ति या जीव कहलाता है और मुक्त होने पर जीव ब्रह्म हो जाता है। तत्त्वतः सारे जीव ब्रह्म ही हैं। इस ब्रह्म का स्वरूप हमसे इसलिये छिपा है कि हम जीव अज्ञानी हैं। अज्ञान के कारण तत्त्व आवृत होकर अनेक प्रकार के विशेषों की सृष्टि करता है। यह अज्ञान सारे प्राणियों में है अतः यह एक विश्वजनीन शक्ति है जिसे माया कहा गया। माया ही ब्रह्म को परिच्छिन्न सी करती है। यही विवर्त का कारण है। ब्रह्म की दृष्टि से माया का अभाव है क्योंकि ब्रह्म कुछ चैतन्य है, जीव की दृष्टि से माया सत्य है क्योंकि इसी के कारण उसकी स्थिति है। अतएव सांकर संप्रदाय के एक अंश में माया अनिवर्तनीय कही जाती है। सांकर वेदांत मायावादी कहा गया है। प्राणी का सत्य है अपने ब्रह्म रूप का ज्ञान प्राप्त करना जो अंतर के अनुसार कर्म से नहीं हो सकता क्योंकि कर्म तो प्राणी को बाँधते हैं। ब्रह्म के अतिरिक्त वास्तव में कुछ नहीं है अतः इस दर्शन को द्वैतरहित अथवा अद्वैत कहते हैं।

**विशिष्टाद्वैत वेदांत** — इसके प्रतिष्ठापक रामानुजाचार्य हैं। इनके अनुसार निर्गुण वस्तु अस्तित्वहीन होती है। ज्ञान भी सगुण का ही होता है। अतः गुण से विशिष्ट गुणी का ही अस्तित्व और ज्ञान संभव है। इसलिये ब्रह्म सगुण है निर्गुण नहीं। ब्रह्म ही परम सत्य है। स्रुत (अचित्) और जीव (चित्) उसके विशेषण या अंश हैं। ये अंश परिवर्तित होते हैं पर अंश अपरिवर्तित ही रहता है। परिवर्तन परिणामवाक्य कहलाता है। जैसे हूँ वही में परिवर्तित होता है उसी प्रकार ब्रह्म के गुण परिवर्तित होते हैं। चित् और अचित् ब्रह्म के शरीर हैं, ब्रह्म इनकी आत्मा है। अतः ब्रह्म सारे ब्रह्मांड में व्याप्त होकर स्थित है। जैसे शरीर और शरीरी एक हैं वैसे ही ब्रह्म और उसका शरीर कभी ब्रह्मांड एक है। पर इस एकता में गुण और गुणी का भेद भी है। इसलिये इस दर्शन को विशिष्टाद्वैत कहते हैं।

**द्वैत वेदांत** — इसके प्रतिष्ठापक मध्व हैं। इनके अनुसार स्वतंत्र और परतंत्र ये दो तत्त्व हैं। ईश्वर स्वतंत्र तथा जीव और प्रकृति परतंत्र तत्त्व हैं। सर्वगुणसंपन्न ब्रह्म या ईश्वर संसार का बनायेवाला है, प्रकृति उसका उपादान है। विष्णु ही ईश्वर हैं। उनकी नित्य सहचरी लक्ष्मी उनपर आश्रित है। पर लक्ष्मी अपने आपमें स्वतंत्र हैं। प्रकृति ईश्वर की इच्छा है और वे एक साथ रहती

हैं। ईश्वर और जीव में, ईश्वर और प्रकृति में, जीव और प्रकृति में जीव और जीव में तथा प्रकृति और प्रकृति में नित्य भेद है। प्रकृति, जीव और ईश्वर को मिलाया नहीं जा सकता। आत्मा नित्य है तथा अर्थ अर्थ से आवृत है। मोक्ष होने पर भावरण का नाश हो जाता है और इसकी पूर्ण ज्ञान तथा आनंद मिल जाते हैं। आत्मा यद्यपि ईश्वराश्रित है, तथापि यह स्वतंत्र कर्ता है। पर इसका स्वातंत्र्य सीमित है। ईश्वर इसकी क्रिया को नियंत्रित करता है। ईश्वर आत्मा में रहता है पर आत्मा के सुख दुःख का उसे ज्ञान नहीं होता। मुक्ति ईश्वर की कृपा होने पर उसकी भक्ति से ही प्राप्य है।

**द्वैताद्वैत वेदांत** के प्रतिष्ठापक निंबार्काचार्य हैं। इसके अनुसार ब्रह्म अनंत-सद्गुण-संपन्न है। वही सृष्टि, स्थिति और संहार करता है तथा पूर्ण स्वतंत्र है। ब्रह्म ही विश्व का उपादान और निमित्त कारण है। ईश्वर एक सर्व है और उसकी कुंडली जगत् है। ईश्वर और जगत् में समुद्र और लहरों की तरह भेद और अनेक दोनों हैं। जीव नित्य और ब्रह्म से भिन्न है। पर यह भेद आत्यंतिक नहीं है क्योंकि ईश्वर की कृपा से जब अज्ञान नष्ट हो जाता है तो जीव ब्रह्म के समान हो जाता है।

**छायाद्वैत वेदांत** की स्थापना वल्लभ ने की। ब्रह्म सगुण और सविशेष है। वही विश्व है। आत्मा तथा प्रकृति का स्वामी है। आत्माएँ ब्रह्म के नित्यअंश हैं। माया ईश्वर की शक्ति है। ईश्वर अशरीरी है पर सीला से अर्त्तों के हित के लिये वह अनेक शरीर धारण कर सकता है। ब्रह्म अपने गुणों का आविर्भाव और तिरोभाव करता रहता है। विश्व के सारे पदार्थ इन्हीं गुणों के आविर्भाव और तिरोभाव की अवस्था में हैं। जब ईश्वर चेतना और आनंद को छिपा लेता है तो वह विश्व हो जाता है अतः सृष्टि तिरोभाव और प्रलय आविर्भाव है। ब्रह्म विश्व का समवायी और निमित्त कारण है। जैसे आग से चिनारियाँ फूटती हैं वैसे ही ब्रह्म से जीव उत्पन्न होते हैं। ये जीव आध्यात्मिक अणु रूप हैं।

**अखिल भेदाद्वैत वेदांत** — चैतन्य के द्वारा प्रवर्तित इस दर्शन में ईश्वर में अचित् गुण और शक्तियाँ रहती हैं। वह आनंदस्वरूप और माया का स्वामी है। जीव उससे भिन्न है। संसार सत्य पर परिणामी है। ईश्वर की जीवशक्ति से जीव तथा मायाशक्ति से संसार उत्पन्न होता है। ये सारी शक्तियाँ उसी ईश्वर की हैं और ये अपनी इयत्ता में अचित् हैं। उस कृष्णरूपधारी ईश्वर की अनन्य सर्वांगीण उपासना से मोक्ष मिलता है।

इस प्रकार वेदांत के विभिन्न संप्रदाय पारमार्थिक सत्ता, विश्व और जीव इनके परस्पर संबंध के आधार पर एक दूसरे से भिन्न हैं। ये सारे संप्रदाय अपने दृष्टिकोण से प्रस्थानजयी की व्याख्या करते हुए अपने मत को ही वेदांत की संज्ञा देते हैं। सभी संप्रदाय ईश्वर या ब्रह्म की स्थिति मानते हैं, सृष्टि को उसके से बसवान् मानते हैं और कर्म के सिद्धांत तथा मोक्ष का प्रतिपादन करते हैं।

अद्वैत को छोड़कर सारे वेदांत संप्रदाय शक्ति की मोक्ष का सर्वोत्कृष्ट मार्ग मानते हैं। वेदांत के ज्ञायः सारे संप्रदाय दक्षिण



भारत में उत्पन्न हुए। दक्षिण भारत वैष्णव और शैव मतों का गढ़ रहा है। सामान्य जन भक्ति में ही अपने दुःखपूर्ण मन का समाधान पाते हैं। इसलिये यदि वेदांत को भक्ति के साथ मिला दिया जाय तो भक्ति की महत्ता और भी बढ़ जाएगी। रामानुज, वल्लभ, मध्व और चैतन्य ने भक्ति को अपने अपने ढंग से वेदांत का प्रतिपाद्य माना और विष्णु को किसी न किसी रूप में पूजित करने का उपदेश दिया। शैवों ने अपने भक्ति के सिद्धांत को वेदांत से जोड़ने का उतना अधिक प्रयत्न नहीं किया। केवल श्रीकृष्ण ने शैवभाष्य लिखा है जो उतना लोकप्रिय नहीं हो सका।

ज्ञानमूलक होने के कारण अद्वैत वेदांत ने विद्वानों में आदर पाया और भक्तिमूलक वेदांत संप्रदायों ने साधारण जनता में। लोगो ने वेदांत को अपने जीवन का ग्रंथ बना लिया। इसीलिये वेदांत दर्शन ही भारत में एक ऐसा दर्शन है जिसमें आज भी नए विचार और उद्भावनाएँ पैदा होती हैं। अरविंद का दर्शन इसका ताजा उदाहरण है।

सं० प्र० — स० राधाकृष्णन् : इंडियन फिलासफी, द्वितीय भाग; सुरेंद्रनाथ दासयुत : हिस्ट्री ऑफ इंडियन फिलासफी, चारो भाग; बलदेव उपाध्याय : भारतीय दर्शन; टी० एम० पी० महादेवन् : द फिलासफी ऑफ अद्वैत; श्रीनिवासाचारी : द फिलासफी ऑफ विशिष्टाद्वैत; नागराज चर्मा : द फिलासफी ऑफ मध्व; उमेश मिश्र : निबार्क फिलासफी; डेलिवाला : फिलासफी ऑफ वल्लभाचार्य; केनेडी : चैतन्य मूवमेंट। [ रा० च० पा० ]

**वेदांत देशिक** इनका दूसरा नाम वेंकटनाथ था। तेरहवीं शताब्दी में इनकी स्थिति मानी जाती है। रामानुज संप्रदाय तेरहवीं शताब्दी में दो गुटों में बंट गया। तेंगलाई अथवा दक्षिणी गुट के अनुसार तामिल प्रबंध को मुख्य प्रमाणग्रंथ माना जाने लगा और संस्कृत की उपेक्षा कर दी गई। इस संप्रदाय की यह भी मान्यता थी कि ईश्वर दोष का भोग करता है। दोषभोग्यता का यह सिद्धांत आगे चलकर अंतरनाक सिद्ध हुआ। इस गुट के विरोध में एक उत्तरी गुट का, जिसे वेङ्गलाई कहते हैं, विकास हुआ। वेदांत देशिक इसी गुट के प्रतिष्ठापक आचार्य थे।

वेङ्गलाई गुट के अनुसार तामिल प्रबंध और सञ्ज्ञत ग्रंथो को समान रूप से प्रमाण माना जाता है। इस गुट में तामिल की अपेक्षा संस्कृत को अधिक महत्व दिया गया। लक्ष्मीतत्व में इन लोगो ने शाक्त धर्म की विशेषताओं का भी समावेश किया।

वेदांत देशिक काजीवरम् के रहनेवाले थे पर इनका अधिकांश समय श्रीरंगम् में व्यतीत हुआ। अनेक विषयों पर इनकी लेखनी शक्ति। इनके मुख्य दार्शनिक ग्रंथ परमतर्ग और रहस्यत्रयसार तामिल में लिखे गए। पांचरात्ररक्षा नामक ग्रंथ में इन्होंने पांचरात्र धर्म के सिद्धांतों तथा क्रियाविधि का प्रतिपादन किया। रामानुज के श्रीभाष्य तथा गीताभाष्य पर इन्होंने टीकाएँ भी लिखीं। शेखर श्रीमांसा नामक अपने ग्रंथ में इन्होंने प्रतिपादित किया कि पूर्वमीमांसा और वेदांत एक दूसरे के पूरक हैं। पूर्वमीमांसा द्वारा प्रतिपादित कर्म ईश्वर के अनुग्रह के बिना फलदायक नहीं हो सकता। इसी प्रकार

केवल ज्ञान भी तब तक निष्फल है जब तक ईश्वर में व्यक्ति अपने को पूर्णतः समर्पित करने का कर्म — उपासना — नहीं करता। अतः ईश्वरमीमांसा अर्थात् वेदांत कर्म मीमांसा के बिना निष्फल है। शतदूषणी नामक अपने खंडन मंडनारमक संस्कृत ग्रंथ में रामानुज के मत का अनुसरण करते हुए वेदांत देशिक ने अद्वैत वेदांत की तीव्र आलोचना की है। रामानुज के बाद उनके संप्रदाय में वेदांत देशिक का ही नाम लिया जाता है।

सं० प्र० — वेदांत देशिक डा० सत्यव्रत सिंह। [ रा० च० पा० ]

**वेदांतसूत्र** प्राचीन परंपरा के अनुसार इस ग्रंथ के लेखक बादरायण माने जाते हैं। पर इन सूत्रों में ही बादरायण का नामोल्लेख करके उनके मत का उद्धरण दिया गया है अतः कुछ लोग इसे बादरायण की कृति न मानकर किसी परवर्ती संग्राहक की कृति कहते हैं। बादरायण और व्यास को कभी कभी एक माना जाता है। जैमिनि ने अपने पूर्वमीमांसासूत्र में बादरायण का तथा बादरायण ने वेदांतसूत्रों में जैमिनि का उल्लेख किया है। यदि बादरायण और व्यास एक ही हैं तो महाभारत की परंपरा के अनुसार जैमिनि व्यास के शिष्य थे। और गुप्त अपनी कृति में शिष्य के मत का उल्लेख करे, यह विचित्र सा लगता है।

इन सूत्रों में सांख्य, वैशेषिक, जैन और बौद्ध मतों की ओर संकेत मिलता है। गीता की ओर भी इशारा किया गया है। इन सूत्रों में बहुत से ऐसे आचार्यों और उनके मत का उल्लेख है जो श्रौत सूत्रों में भी उल्लिखित हैं। गड़ड़पुराण, पद्मपुराण और मनुस्मृति वेदांत सूत्रों की चर्चा करते हैं। हापकिंस के अनुसार हरिवंश का रचनाकाल ईसा की दूसरी शताब्दी है और इसमें स्पष्ट रूप से वेदांतसूत्र का उल्लेख है। बीच के अनुसार यह रचना २०० ई० के बाद की नहीं होगी, जाकोबी इसे २०० से ४५० ई० के बीच का मानते हैं। मैक्समूलर इसे भगवद्गीता के पहले की रचना मानते हैं क्योंकि उसमें ब्रह्मसूत्र शब्द आया है जो वेदांतसूत्र का पर्यायवाची है। भारतीय विद्वान् इसका रचनाकाल ई० पू० ५०० से २०० के बीच मानते हैं।

जिस प्रकार मीमांसासूत्र में वेद के कर्मकांड भाग की व्याख्या प्रस्तुत की गई है उसी तरह चार अध्यायों में विभाजित लगभग ५०० वेदांतसूत्रों में वैदिक वाङ्मय के अंतिम भाग अर्थात् उपनिषदों की व्याख्या दी गई है। उपनिषदों में प्रतिपादित सिद्धांत इतने परस्पर विरोधी तथा बिखरे हुए हैं कि उनसे एक प्रकार का दार्शनिक मत निकालना कठिन है। वेदांत सूत्र 'समन्वय' के सिद्धांत का सहारा लेकर उपनिषदों में एक दार्शनिक दृष्टि का प्रतिपादन करता है। पर ये सूत्र स्वयं इतने संक्षिप्त हैं कि बिना व्याख्या के सहारे उनसे अर्थ निकालना कठिन है। इनकी संक्षिप्तता के कारण इनपर कई व्याख्याएँ लिखी गईं जो परस्पर विरोधी दृष्टि से वेदांत का प्रतिपादन करती हैं। वेदांत के सभी प्रस्थान इन सूत्रों को अपना प्रमाण मानते हैं। ब्रह्म का प्रतिपादन करने के कारण इन सूत्रों को ब्रह्मसूत्र भी कहते हैं। [ रा० च० पा० ]

**वेदी** वैदिक एवं स्मार्त कर्म के लिये वेदी या वेदि का निर्माण अत्यावश्यक है। कर्मकांडीय अनुष्ठान के लिये एक निश्चित परिमाण की मात्मानुसार परिष्कृत भूमि वेदी कहलाती है। इस वेदी में यज्ञ-

पाषाणों का स्थापन, यज्ञपशु का बंधन एवं अभ्यास याज्ञिक कर्म प्रभुष्ठित होते हैं।

औत परंपरा में वेदी के विषय में अनेक विविध तथ्य मिलते हैं। यथा स्पष्ट ( अहमाकृति अस्त्र जो अद्विज वृक्ष से बनाया जाता है, जिसका प्रमाण १ अरस्त्र = २४ अंगुल है; १ अंगुल = ३ इंच ) से भूमि खोदने, तृण को हटाने और शुद्ध पशु लाकर वेदी का निर्माण करने का निर्देश है।

वेदी अनेक आकृतियों की होती है। अग्निहोत्र दर्शपूर्णमास के लिये एक ही वेदी बनाई जाती है, जबकि चातुर्मास यज्ञांतर्वत वसुप्रवास में दो वेदियाँ होती हैं। यज्ञकर्मनुसार वेदी का स्थान निश्चित होता है, यथा — आह्वनीय अग्नि के पूर्व में, निरुद्ध पशु-बंध यज्ञ की वेदी बनाई जाती है, जबकि दर्शपूर्णमास में अग्नि के पश्चिम में। वेदी का परिमाण भी यज्ञकर्म के अंग के अनुसार विभिन्न प्रकार का होता है। एक ही यज्ञ की वेदियाँ विभिन्न औतसूत्रों के अनुसार कुछ विभिन्न रूपों से बनाई जाती हैं। प्रापस्तंबानुसारी जहाँ वेदी को गार्हपत्याग्नि से कुछ दूर बनाते हैं, वहीं सत्यावाहा-नुसारी वेदी को अग्नि के पास ही बनाते हैं। [ रा० सं० अ० ]

**वेधन ( Boring )** किसी भी वस्तु या जगह पर यंत्रों द्वारा छेद करने की क्रिया को कहते हैं। कारखानों की यंत्रशाला ( machine shop ) में यंत्र के कलपुजों के निर्माण के लिये लोहा, पीतल आदि में छेद करने की कभी कभी आवश्यकता पड़ती है। इसके लिये वेधन अपनाया जाता है। वेधन का उपयोग भूविज्ञानियों द्वारा अधिक होता है। वे लोग इस क्रिया का प्रयोग भू विज्ञानिक एवं अन्य वैज्ञानिक खोजों के लिये करते हैं। किसी नई जगह में जमीन के नीचे खनिज पदार्थ के भंडार का पता वेधन द्वारा चल सकता है। सिविल इंजीनियरों को भी वेधन का प्रयोग करना पड़ता है। किसी विज्ञान भवन को बनाने के पहले यह जानना आवश्यक हो जाता है कि जिस जमीन पर भवन बनाना है उसकी सतह के नीचे कितनी दूरी पर पत्थर का स्तर है। यही नहीं, ऊपरी जमीन की सतह और नीचे पत्थर के स्तर के बीच की मिट्टी का विश्लेषण करना भी आवश्यक हो जाता है। अतः यह देखा जाता है कि वेधन याज्ञिक इंजीनियर, सिविल इंजीनियर, खनि-इंजीनियर एवं भूविज्ञानियों के लिये उपयोगी ही नहीं, आवश्यक भी है।

कोयला, लोहा आदि की खानों में भी, जिनसे खनिज पदार्थ निकाला जा रहा हो, वेधन उपयोगी है, क्योंकि यह जानना आवश्यक होता है कि जिस जगह से खनिज निकल रहे हैं, उसके आगे भी खनिज का भंडार है, या नहीं। खानों में कभी कभी संकट-प्रद स्थान भी सामने आ जाता है, जिससे उन खानों में कार्य करने-वाले श्रमिकों की मृत्यु तक हो सकती है। इस तरह के स्थानों का पता वेधन द्वारा पहले ही कर लिया जाता है, ताकि दुःखद घटनाएँ न घटें।

पेट्रोलियम आदि खनिज तेलों के भंडार का पता वेधन द्वारा किया जाता है एवं इसी क्रिया की सहायता से खनिज तेल खान से बाहर निकाला जा सकता है। इसके बाद परिष्करण इत्यादि के लिये

यह दूसरी जगह भेज दिया जाता है। कभी कभी जमीन की सतह के नीचे तैला नमक मिलता है। इसको निकालने के लिये वेधन द्वारा छेद बना लिया जाता है। उन छेदों के द्वारा ऊपर से पानी डाला जाता है। उसके बाद भवणजल ( brine ) को पंप द्वारा ऊपर निकाला जाता है।

### वेधन के साधन

घट्टानों में वेधन करने के लिये बहुत से साधन अपनाए जाते हैं, जिनमें से मुख्य हैं :

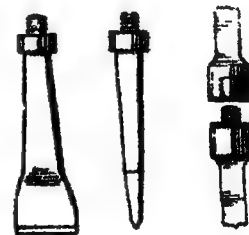
( क ) हीरा ड्रिल ( Diamond Drill ) — सभी तरीकों में यह सर्वोत्कृष्ट है। इसकी सहायता से किसी भी कोण पर छेद किया जा सकता है। प्रायः तिरछे छेदों के लिये इसका उपयोग किया जाता है, क्योंकि अन्य तरीकों से सिर्फ सीधा छेद ही हो सकता है। इसके द्वारा वलयकार ( annular ) छेद बनता है, जिसके कोर ( core ) से छेद की गई जमीन के नीचे की सारी बनावटें मावुम हो जाती हैं। इससे प्रत्येक स्तर ( stratum ) की मोटाई, सतह से उसकी दूरी एवं और अन्य बातें जानी जा सकती हैं। इस उपकरण में पंप द्वारा जुड़ी हुई बहुत सी लोखली छड़ों की एक पंक्ति सी होती है। इसके निचले हिस्से में वलयकार मुलायम इस्पात का एक बरमा ( bit ) लगा रहता है



चित्र १. हीरा जटिल इस्पात का बरमा

( देखें चित्र १. ), जिसमें आकार के अनुसार घाट या अधिक, १ से ३ केरट ( carat ) के, हीरे सावधानी से लगाए जाते हैं। ये हीरे कुछ बाहर निकले रहते हैं। कार्य करते समय बीच बीच में बरमे की जाँच कर ली जाती है, ताकि जैसे ही हीरा कुछ चिस जाय, उसे पूर्ववत् कर दिया जाय। जमीन की सतह पर एक छोटे इंजन की सहायता से छड़ों को जोर से घुमाया जाता है। ज्यों ज्यों छेद गहरा होता जाता है, त्यों त्यों छड़े नीचे चलती जाती हैं। इंजन की गति सतह के नीचेवाली घट्टान और बरमे के व्यास पर निर्भर करती है। वेधन के समय एक पंप की सहायता से जल इन लोखली छड़ों में डाला जाता है, जो छेद की दीवारों और छड़ों के बीच की सतह द्वारा वापस लौट आता है। इससे कटी हुई वस्तुएँ सतह पर लाई जाती हैं।

( ख ) ड्रप द्वारा बँधा हुआ पात ड्रिल ( Drop Drill ) —



चित्र २. पात ड्रिल का बरमा

बरमे की अग्नी, काटनेवाला घोजार तथा दंड।

यह उपकरण बहुत दिनों से वेधन के लिये प्रयुक्त किया जा रहा

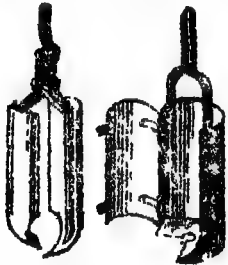
है। पहले यह बहुत गहरे वेधन के काम में लाया जाता था, किंतु आजकल यह ३०० फुट से अधिक की गहराई के लिये साधारण ही व्यवहृत होता है। कम गहरे छेद के लिये इस उपकरण को हाथ से ही चलाया जाता है। अधिक लोग बरमे को घुमाने के लिये उसके चारों ओर बसते हैं और इस को कभी ऊपर उठाते हैं, तो कभी नीचे की ओर से जाते हैं। इसी प्रकार वेधन संपन्न होता है।

( ग ) रस्सी द्वारा बंधा हुआ पात उपकरण (Drop tool) — छड़ द्वारा बंधे हुए उपकरण और इसमें सिर्फ यही अंतर है कि इसमें छड़ के बदले रस्सी बंधी रहती है। इस तरीके से समय की बचत होती है, क्योंकि इसमें छड़ को ऊपर नीचे नहीं करना पड़ता है और इसमें छेद करते समय रस्सी की सहायता से उपकरण को बहुत तीव्र गति से ऊपर नीचे किया जाता है।

मुनायम मिट्टी में वेधन निम्नलिखित साधनों द्वारा किया जाता है :

( क ) चालक नल ( Drive Pipes ) — इसका व्यवहार चट्टानों के ऊपर लगी हुई मुनायम मिट्टी की गहराई एवं गुण जांचने के लिये होता है। साधारणतः यह दोनों सिरे पर खुला हुआ पिटवे लोहे का नल है। छोटे आकार के वेधन के लिये नल हथौड़े की सहायता से मिट्टी में गाड़ा जाता है। बड़े एवं गहरे छेद के लिये एक हलके स्थूणा चालक ( pile driver ) की आवश्यकता पड़ती है। नल का निचला हिस्सा बलयाकार होता है और ऊपर का हिस्सा कुछ चिपटा होता है, ताकि उसपर हथौड़े की चोट पड़ सके।

( ख ) भूमि बरमा ( Earth Auger ) — यह उपकरण एक छड़ के एक सिरे पर लगाया रहता है (चित्र ३.)। छेद की गहराई के साथ ही साथ छड़ की लंबाई भी बढ़ानी पड़ती है। छड़ के दूसरे सिरे पर कुछ क्षैतिज उत्तोलक ( levers ) सजे होते हैं, जिनकी



चित्र ३ बरमे का फल दो प्रकार के फल : एक टढ़ डाले का तथा दूसरा कब्जेदार।

सहायता से बरमे को घुमाया जाता है। छोटे आकार के छेद के लिये इसे हाथ से ही घुमा लिया जाता है, किंतु बड़े आकार के छेद के लिये कुछ यांत्रिक साधन व्यवहार में लाए जाते हैं। इस उपकरण के द्वारा वेधन लगातार नहीं हो पाता है, क्योंकि बरमे को कुछ घुमाने के बाद ऊपर किया जाता है और उसमें अटकती हुई मिट्टी साफ कर दी जाती है।

आज के युग में वेधन अत्यंत महत्वपूर्ण एवं उपयोगी प्रक्रिया है।

[ खं० भू० मि० ]

वैद्यशास्त्रा ऐसी एक या एकाधिक बेलनाकार संरचनाओं को प्राथमिक वैद्यशास्त्र कहते हैं जिनके ऊपरी सिरे पर पूर्णमान अर्धगोल गुंबद स्थित होता है। गुंबद में किरी, जो लुंडन गोपक से निरावृत्त हो सकती है, क्षैतिज तल से निरीक्षित तक फैली होती है। इन संरचनाओं में आवश्यकतानुसार अपवर्तक या परावर्तक दूरदर्शक रहता

है। दूरदर्शक वस्तुतः वैद्यशास्त्र की भाँस होता है। जगोलीय पिण्डों का ज्ञान प्राप्त करने के लिये भाँसके एकत्रित करके उनका अध्ययन और विश्लेषण करने में इनका उपयोग होता है। कई वैद्यशास्त्राएँ ऋतु की पूर्व सूचनाएँ भी देती हैं। कुछ वैद्यशास्त्राओं में भूकंपविज्ञान और पार्थिव चुंबकत्व के संबंध में भी कार्य होता है।

प्राचीन काल से ही मनुष्य सूर्य और चंद्रमा के उदय और आकाश में उनकी तथा तारों की आभासी रात्रिगत आदि आकाशीय घटनाओं पर आश्चर्य करता रहा है। इन गतियों से मानव ने धीरे धीरे विभिन्न ऋतुओं का ज्ञान प्राप्त किया। चंद्रमा की कलाओं, सूर्य की स्थिति में क्रमिक विचलन, विशिष्ट तारों के उदय, सूर्य की ऊँचाई और उसके उदित तथा अस्त होने के स्थान में परिवर्तन को भी प्रेक्षित किया गया। इन प्रेक्षणों के आधार पर पंचांग तैयार किए गए। निरीक्षणों के आधार पर ग्रहणों की आवधिकता ज्ञात की गई। उदाहरण के लिये, कालबिद्यन ( Chaldeans ) लोगों ने ७०० ई० पू० ही चांद्रचक्र (saros cycle) का अध्ययन किया था।

ये निरीक्षण केवल भाँसों से ही नहीं किए जाते थे। शंकु (gnomon), या आदिम घूप भड़ी, को हम आदिम वैद्यशास्त्रा का साध उपकरण कह सकते हैं। मिल्खासियों का साहल, जिसे मेरखेट ( Merkheth ) कहते थे, दूसरा साध ज्योतिष उपकरण था। प्राचीन ज्योतिष उपकरणों में मिस्री कलाइप्सीड्रा ( Egyptian clypsedra ), घटीयंत्र ( hour clock ), रेतघड़ी आदि प्रमुख हैं। नॉक्टरनल ( Nocturnals ) और ऐस्ट्रोलेब ( Astrolabe, एक या अधिक चल भागोवाली घुसीय चकती) वैद्ययंत्रों की सहायता से जगोलीय पिंडों की स्थिति ज्ञात की जाती थी। इन उपकरणों का उपयोग ई० पू० तीसरी शती में होता था।

अनेक प्राचीन पुरातात्विक स्मारकों का जगोलीय महत्त्व है। लगभग ५,००० वर्ष पूर्व निर्मित मिस्र के पिरामिड निश्चित तारों के निर्देश में अनुस्थापित हैं। इंग्लैंड में स्टोनहेंज में १८०० ई० पू० निर्मित प्रस्तरस्तंभ सूर्य की दिशा के निर्देश में अनुस्थापित है। चीनी सम्राट् होंग-टी ( Hoang-Ti ) ने ४,५०० वर्ष पूर्व जगोलीय पिंडों की गति के अध्ययनार्थ वैद्यशास्त्रा का निर्माण कराया था। ग्रीक ज्योतिषविद, हिपार्कस ( Hipparchus ), ने १५० ई० पू० अंशार्कित विशाल बुल्लो के प्रयोग से आकाशीय पिंडों की स्थिति के अध्ययन के लिये रोडस ( Rhodes ) द्वीप पर आर्मिली ( Armillae ), प्लिथ ( Plinth ), डायोप्टर ( Diopter ) आदि अनेक साधन निर्मित किए।

तीसरी शती में बगदाद में खलीफा-अल-मामूँ और १३वीं शती में ईरान के मराशा में चंगेज खाँ के पीत्र हलाकू खाँ ने विशाल वैद्यशास्त्राओं का निर्माण कराया। समरकंद के उत्तम बेग ने १४२० ई० के लगभग विशाल दीवार, क्वाद्रांत, वाली वैद्यशास्त्रा बनवाई। जर्मनी में कैसेल ( Kassel ) में १५६१ ई० में पूर्णमान छत और समयांकन भड़ी युक्त वैद्यशास्त्रा पहली बार स्थापित हुई। कुछ समय बाद की वैद्यशास्त्राओं में डेनमार्क के नरेश, फ्रेडरिक द्वितीय, के संरक्षण में स्थापित कोपेनहेगेन से लगभग १४ मील

दूर ज़ीन (Hveen) द्वीप पर टाइको-ब्राहे (Tycho Brahe) की वैद्यशास्त्रा उल्लेखनीय है। इसके निर्माण का प्रारंभ १५७६ ई० में हुआ और इसका नाम उरानीबोर्ग (आकाश दुर्ग) रखा गया। टाइको और उसके शिष्यों ने २१ वर्षों तक जगोबीय पिण्डों के निर्देशांक (उन्नतांक, दिगंश, विषुवदंश और क्रांति) संबंधी व्यापक प्रयोग किए। आकाश दुर्ग में सेंट जर्नेबोर्ग (St. Jernesborg, सारा दुर्ग), नामक दूसरी संरचना जोड़ी गई। इन वैद्यशास्त्राओं में दूरदर्शी नहीं थे, किंतु विषुवतीय आरोपण (equatorial mounting) का महत्व समझा जा रहा था। उपकरण बातु और लकड़ी के होते थे। १६०६ ई० में गैलीलियो ने आधुनिक ज्योतिष के मौलिक उपकरण, दूरदर्शक, का आविष्कार किया। लाइबेन में १६३२ ई० में प्रकाशीय उपकरणों से युक्त सर्वप्रथम वैद्यशास्त्रा बनी। १६६७-१६७१ ई० में पेरिस में जैक्सनल ऑब्जर्वेटरी बनी और १६७५ ई० में ग्रीनिच में रॉयल आब्जर्वेटरी स्थापित हुई, जिसका प्रथम राजज्योतिर्विद् फ्लैमस्टीड (Flamsteed) था। हेविलियस (Hevelius) नामक ज्योतिर्विद् ने १६१४ ई० में एक निजी वैद्यशास्त्रा बनवाई। हेविलियस ने भिन्न तरंगदैर्घ्य की किरणों की एक समतल में प्रकीर्ण करने के लिये १०० फुट प्रकीर्ण दूरी के लेंस से युक्त शक्तिशाली दूरदर्शक बनवाया।

आधुनिक वैद्यशास्त्राओं के संबंध में कुछ कहने के पूर्व जयपुर के महाराज जयसिंह द्वितीय द्वारा निर्मित वैद्यशास्त्राओं का उल्लेख आवश्यक है। ये वैद्यशास्त्राएँ दिल्ली, जयपुर, वाराणसी और मथुरा में हैं। दिल्ली की वैद्यशास्त्रा १७१० ई० में बनी और इसके पाठशालों की जाँच के लिये बाद में दूसरे स्थानों पर वैद्यशास्त्राओं का निर्माण हुआ। इन वैद्यशास्त्राओं में उन्नतांक, दिगंश, विषुवदंश, क्रांति, घड़ी-कोण आदि मापने के ज्योतिष उपकरण परस्पर, जुने आदि से बने हैं। दिल्ली की वैद्यशास्त्रा के उपकरण समर्थयंत्र, रामयंत्र, जयप्रकाशयंत्र और मिश्रयंत्र हैं। निम्न यंत्रचक्र से, जो मिश्रयंत्र का एक भाग है, चाँद का समय निकाला जा सकता है। ऐसी चार और वैद्यशास्त्राएँ जापान के नोट्के (Notke), प्रसांत के सरित्चेन (Saritchen), ज्यूरिख और ग्रीनिच में हैं।

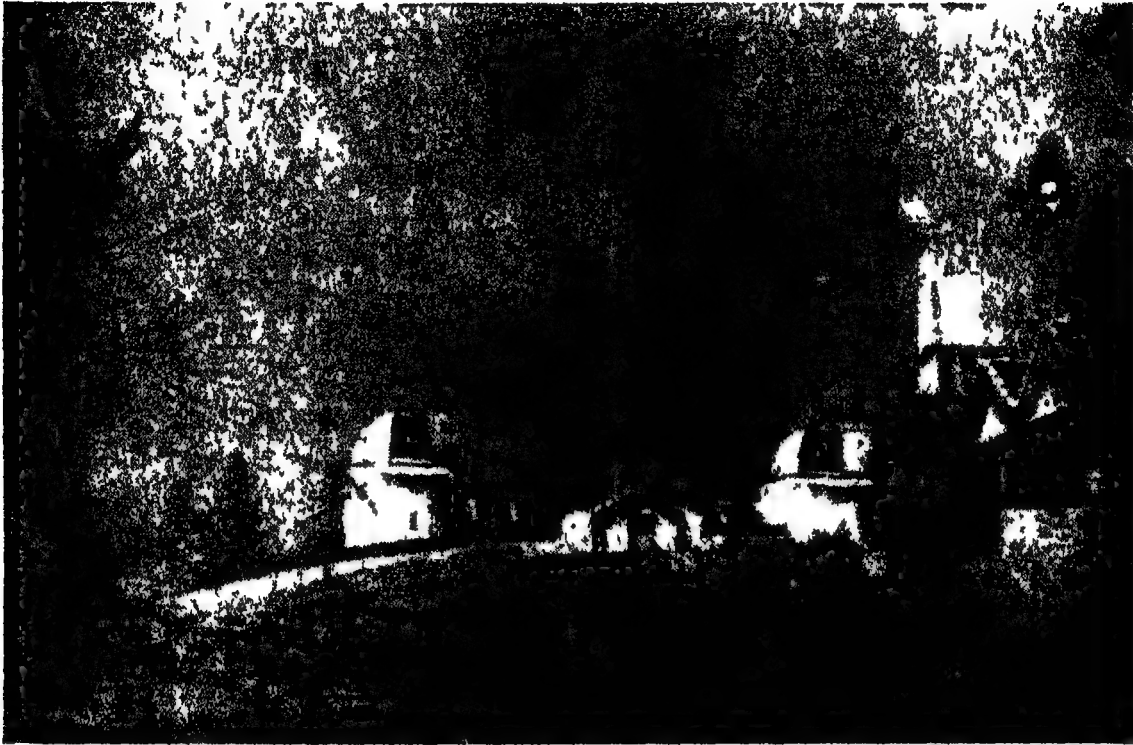
आधुनिक वैद्यशास्त्राओं के संस्थापन और विकास प्रकाशीय काँच उद्योग की प्रगति के साथ साथ चलते हैं। १७वीं शती के दूरदर्शक वर्णविपथन आदि अनेक कारणों से भी संतोषप्रद नहीं थे। फ्राउनहोफर फिल्टर काँच के संयोजन से अवर्णक अभिप्रेषक (objective) बनने पर नई द्वारक और कम फोकस दूरी के लेंस बनने लगे। १८२५ ई० में रूस में स्थापित डॉरपेट (Dorpat) वैद्यशास्त्रा में दूरदर्शक का अभिप्रेषक फ्रॉनहोफर द्वारा पित्ता हुआ तथा ६.३ इंच व्यास का था। १८३६ ई० में स्थापित रूस की पुलकोवा राज्य वैद्यशास्त्रा, यथार्थ उपकरणों से सुसज्जित, उन दिनों की एक सर्वश्रेष्ठ वैद्यशास्त्रा थी, जिसके अवर्णक दूरदर्शक का अभिप्रेषक १५ इंच से अधिक व्यास का था। इस वैद्यशास्त्रा के पहले निदेशक विल्हेल्म स्ट्रुवे (Wilhelm Struve) थे, जो इसी नाम के अनेक ज्योतिर्विदों के वंश के प्रधान पुरुष हैं। यह वैद्यशास्त्रा द्वितीय विश्वयुद्ध में सेमिन-

ग्राह के घेरे में नष्ट हो गई और रूस की विज्ञान प्रकाशनी के केंद्रीय वैद्यशास्त्रा के रूप में १९५४ ई० में नए सिरे से बनका तैयार हुई।

अभिप्रेषक के द्वारक को बढ़ाने की चेष्टा बहुत दिनों से चल रही थी। १८६७ ई० में ऐलवान क्लार्क (Alvan Clark) ने अमरीक की यक्स वैद्यशास्त्रा के लिये सबसे बड़ा अभिप्रेषक लेंस ४० इंच व्यास का बनाया। इस दूरदर्शक में प्रकाश एकत्र करने की शक्ति मानव नेत्रों से १४,००० गुनी थी। इससे बड़े अवर्णक दूरदर्शक के कभी बनने की संभावना नहीं प्रतीत होता है। यथार्थ पिसाई और पालिश की समुन्नत तकनीकी प्रविधियों के होते हुए भी अभिप्रेषक को वर्णविपथन के कारण एक निश्चित सीमा तक रखा जा सकता है। व्यास की वृद्धि से लेंस की मोटाई बढ़ती है। इससे लेंस की प्रकाश एकत्र करने की शक्ति की आनुपातिक वृद्धि पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। इन्हीं दिनों लेंस तंत्र के स्थान पर परावर्ती दर्पण से दूरदर्शक बनाने की चेष्टा हो रही थी। ह्यूटन ने १६८८ ई० में इस प्रकार का पहला दूरदर्शक बनाया था। विलियम हर्शेल की प्रसिद्ध वैद्यशास्त्रा में ४० फुट लंबा और ४८ इंच द्वारक का परावर्तक था। रॉस (Rosse) के अर्ल विलियम पासंज ने १८४५ ई० में ७२ इंच व्यास और ५२ फुट फोकस दूरी के दर्पण से परावर्तक बनाया। ये परावर्तक दर्पण स्पेकुलम बातु (Speculum metal) के बने थे। रजत लेप के सहान फ़िल्म युक्त काँच के परवलयिक दर्पण के प्रयोग का प्रारंभ २०वीं शती में हुआ। बाद में ऐसे लेप के स्थान पर उच्च निर्वात में सतह का ऐलेक्ट्रिकरण होने लगा। इस तकनीक के विकास के फलस्वरूप अमरीका के कैलिफ़ोर्निया राज्य में, माउंट विल्यम वैद्यशास्त्रा में १९१७ ई० में लगाए गए, १०० इंच परावर्तक के निर्माण में सफलता मिली। इस दूरदर्शक का नाम हुकर दूरदर्शक है, जो प्रकाश एकत्र करने में मनुष्य की आँखों से ६०,००० गुना शक्ति है। कैलिफ़ोर्निया के माउंट पैलोमार वैद्यशास्त्रा में लगाए गए २०० इंच व्यासवाले हेल परावर्तक (Hale reflector) का २० वर्षों के प्रयास के बाद १९४८ ई० में निर्माण हुआ। ६२,५०,००० डॉलर की लागत से निर्मित इस दूरदर्शक का साज सहित भार ५०० टन है और केवल दर्पण का भार १४६ टन है। इस दूरदर्शक में प्रकाश एकत्र करने की शक्ति मानव नेत्रों से ३,६०,००० गुना अधिक है और इससे अंतरिक्ष में १० अरब प्रकाशवर्ष की दूरी तक देखा जा सकता है। दूरदर्शक के दर्पण का प्रधान फोकस ५४ फुट तथा केंद्र में स्थित ४० इंच व्यास के छिद्र के कारण कैसीग्रेनीय फोकस (Cassegrain focus) २६३ फुट और कूडे' फोकस (coude' focus) ४९२ फुट है।

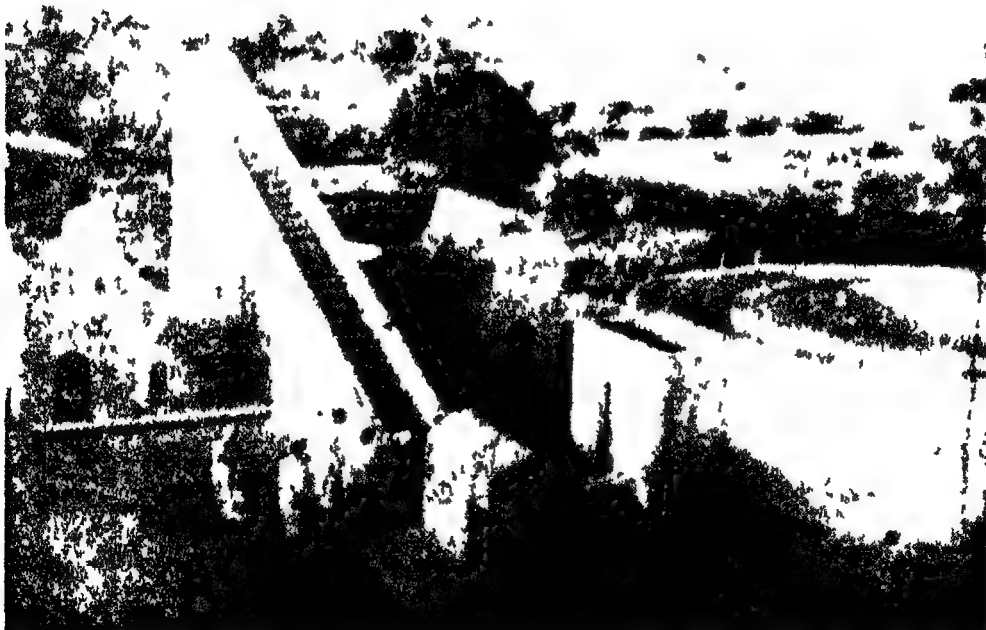
इन परावर्तकों से प्रकाश धरा पर प्रतिबिंब सीधे बनता है, किंतु कुछ दूर के बिन्दुओं पर वह पुँछला होता है, जिससे उपयोग्य क्षेत्र कम हो जाता है और घटकर कभी कभी आधा अंश का रह जाता है। इस गंभीर बाधा का निराकरण शिमिट (Schmidt) द्वारा १९३० ई० में हुआ, जब उन्होंने मोलीय अवतल दर्पण के साथ साथ एक जटिल किस्म के संशोधनपट्ट का व्यवहार किया। ऐसे उपकरण से १० अंश तक के आकाशीय क्षेत्र का फोटोग्राफ लिया जा सकता है। ऐसा शिमिट दूरदर्शक माउंट पैलोमार में है, जिसका दर्पण ७२

## बेचशाला ( पृष्ठ १५६-१५९ )



कोरैकानख बेचशाला का व्यापक दृश्य

बाएँ : ८ इंच का अपवर्तक दूरदर्शी; दाहिने : ६ इंच का अपवर्तक दूरदर्शी तथा अग्रभूमि में मौसम संबंधी यंत्र और वर्कशॉप की इमारत ।



प्राचीन बेचशाला, चार

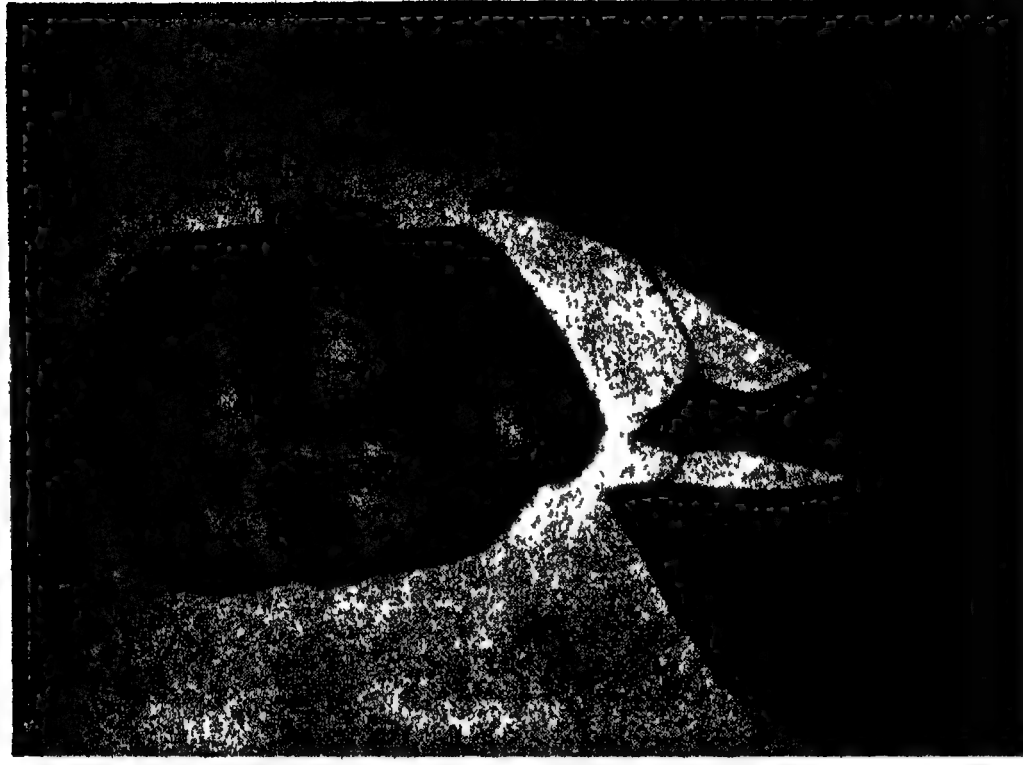
# भारतीय वैज्ञानिक

( देखें पृष्ठ १३१ )



डा० सोमगुंडम चिरेवरेवा ( सन् १८६१-१९६२ )

( देखें पृष्ठ ८६ )



प्रो० शिवराम करवण ( सन् १८८२-१९६४ )



ईश्वर व्यास का धीर संशोधनपट्ट ४८ ईश्वर द्वारक का है। ३० करोड़ प्रकाश वर्ष की दूरी तक के तारों को संकित करने में सक्षम इस दूरदर्शी से सात वर्षों में पैलोमार से दिखाई देनेवाले आकाश के ६ भाग का मानचित्र बनाया जा चुका है।

कुछ विशिष्ट वेधशालाओं में प्रकाशीय दूरदर्शक रूपी ज्योतिष-नेत्रों से खगोलीय पिंडों की प्रकाशतरंगों के अध्ययन के स्थान पर रेडियो दूरदर्शक से उनकी रेडियो तरंगों का संकन धीर अध्ययन किया जाता है। रेडियो दूरदर्शक पर धूल, धुंध, वर्षा, मेघ, दिन और रात का प्रभाव नहीं पड़ता, किंतु रेडियो तरंग प्रेषित न करने-वाले खगोलीय पिंडों के संबंध में इनसे कोई जानकारी नहीं प्राप्त हो सकती। इंग्लैंड में मैनचेस्टर के निकट जॉड्रेल टट पर पूर्णतः बहुनीय (steerable), विशाल रेडियो दूरदर्शक है, जिसका रेडियो तरंग एकत्र करने का २५० फुट व्यास का कुंड परावर्तक (bowl reflector) है। यह रेडियो तरंगों को फोकस पर स्थित ऐंटेना पर एकत्र करता है। इससे बड़ा और हाल ही का बना रेडियो दूरदर्शक पश्चिमी जर्जीनिया (संयुक्त राज्य, अमरीका) में है, जिसका कुंड ६०० फुट व्यास का है। रेडियो दूरदर्शक का एक विशिष्ट उपयोग कृत्रिम उपग्रहों से संकेत प्राप्त करके, उनके प्रक्षेपक की सीक पकड़ना है। घूर्णमान गुंबदवाली परंपरागत वेधशालाओं के विपरीत, ये विशाल दूरदर्शक जुले मैदान में बिठाए जाते हैं तथा इनका नियंत्रण दूरस्थ कक्ष से होता है।

समस्त संसार में कैसी ज्योतिष वेधशालाओं के उद्देश्य धीर कार्य बहुविध हैं। संयुक्त राज्य, अमरीका, की नौसैनिक वेधशाला धीर धीनिष वेधशाला आदि, राष्ट्रीय वेधशालाओं में सूर्य, चंद्र, ग्रह, तारा आदि के निर्वेधों का यथार्थ विचारण, पंचांग निर्माण, मानक समय संकेतों का पारेषण, सन्नतास निवारण आदि कार्य होते हैं। कुछ वेधशालाएँ उपगूहन (occultations), ग्रहण, सौर प्रज्वालाओं (solar flares), ज्वलनमापन आदि के अध्ययन का कार्य सहकारी आधार पर करती हैं। वेधशालाओं में खगोल यांत्रिकी आदि विषयों पर मौलिक अनुसंधान कार्य भी होता है, जिसमें युग्मक तंत्र, तारों का वर्णक्रमीय वर्गीकरण, खगोलीय पिंडों का वैज्ञानिक वेग, फोटो वैद्युतिक फोटोमिति, प्रतिरिक्त आकाशगंगीय मोहार्किएँ, तारों की आंतरिक रचना आदि का अध्ययन समाविष्ट है।

वेधशालाएँ ऐसे स्थानों पर स्थापित की जाती हैं, जहाँ का मौसम बहुत अच्छा होता है और मेघ, धुंध, धूल से रहित दिनों की संख्या अधिक से अधिक होती है। संभव होने पर पहाड़ की चोटी या झील आधार पर वेधशाला का निर्माण होता है। वेधशाला से संबद्ध फोटोग्राफी कक्ष और वर्णक्रमीय प्रयोगशाला का होना आवश्यक है। कुछ वेधशालाएँ ज्योतिषविज्ञान की नई खोजों का समाचार प्रसारित करती हैं। सौर वर्णक्रम, कॉस्मिक विकिरण आदि के अध्ययन के लिये अंतरिक्ष वेधशाला स्थापित करने के अनेक प्रयत्न चल रहे हैं।

भारत की वेधशालाओं में दक्षिण भारत में कोडाइकनाल की ११-२१

खगोल-भौतिकीय वेधशाला विख्यात है। विगत ९० वर्षों से अधिक के सूर्य के दैनिक अभिलेख वहाँ प्राप्त हैं। वहाँ की वेधशाला उन वेधशाला शृंखलाओं में से एक है, जहाँ शुद्ध आकृति पर रेडियो पारेषण के लिये सौर प्रज्ज्वलता का अध्ययन होता है। उत्तर प्रदेश राज्य की नैनीताल स्थित वेधशाला में परकांति तारों का अध्ययन होता है। हैदराबाद की निजामिया वेधशाला में तारों के वैज्ञानिक वेग संबंधी मापन किए जाते हैं। भारत सर्वेक्षण से संबंधित तीन अन्य वेधशालाओं में प्रकाश और भौगोलिक का निर्धारण होता है। [ १० सु० ]

**वेनिज्वीला (Venezuela)** गणतंत्र, स्थिति ०° ४५' से १२° १२' उ० अ० तथा ५६° ४५' से ७३° ०६' प० दे०। यह दक्षिणी अमरीका में कैरिबीएन सागर के तट पर एक गणराज्य है। इसका क्षेत्रफल ६,१२,०५० वर्ग किमी० है। अतः यह ब्रिटेन का लगभग चार गुना है। यहाँ की जनसंख्या लगभग ४४,२६,७६६ है। इसमें भारतीय, नीग्रो तथा यूरोपवासी सभी लोग पर्याप्त संख्या में हैं। पेट्रोल तथा लोह बाजु जैसे प्राकृतिक साधनों की प्रचुरता के चल पर यह देश २०वीं शताब्दी में काफी धनी हो गया, किंतु इस संपन्नता का फायदा देने गिने लोगों ने ही उठाया है।

वेनिज्वीला का अर्थ है लिटिल वेनिस (Little Venice)। यह नाम १४६६ ई० में अलान्सो ड ओजेदा (Alonso de Ojeda) ने, जो १४६६ ई० में वेनिज्वीला की खाड़ी से पहुँचा था, रखा था। वेनिज्वीला के उत्तर में कैरिबीएन सागर, दक्षिण में ब्राज़िल, पश्चिम में कोलंबिया तथा पूरब में ब्रिटिश विमाना है। इसकी चार भौगोलिक प्रवेशों में बाँट सकते हैं :

उत्तर-पश्चिम में मैराकाइबो की नीची भूमि चारों ओर पर्वत श्रेणियों से घिरी है। इस प्रदेश में १९,१२८ वर्ग किमी० में बिस्तृत मैराकाइबो झील काफी महत्वपूर्ण है। इस झील के किनारे दल-दल मिलते हैं।

उत्तरी पठार के चार विभाग हैं। पठार के दक्षिणपश्चिमी हिस्से में सिएरा नेवैदा ये। मैरीटा ओली के अंतर्गत वेनिज्वीला की सभी ऊँची चोटियाँ मिलती हैं। यह पर्वत श्रेणी मैराकाइबो झील के दक्षिणी कोलंबिया से आरंभ होकर, दक्षिण-पूर्व दिशा में कैरिबीएन सागर तक जाती है। इसके उत्तर में सेगोविया पठार में छोटे छोटे पहाड़ हैं। प्युरटो काबेलो तथा कैप काबेरा नहरों के बीच ही समांतर श्रेणियाँ कैरिबीएन सागर के किनारे किनारे चली हैं। इन दोनों में समुद्रतटीय श्रेणी (coastal range) अधिक ऊँची है तथा उसकी सड़ी ढाल समुद्र की ओर है। इन श्रेणियों के बीच मध्य का पठार है, जिसमें उपजाऊ चोटियाँ भी हैं। यह भाग वेनिज्वीला के सामाजिक, आर्थिक एवं राजनीतिक कार्यों का प्रधान क्षेत्र है। अरया तथा पारिया प्रायद्वीपों के पठारी भाग में भी छोटे छोटे पर्वत हैं।

ओरिनिको का मैदान ३,०७,२०० वर्ग किमी० में फैला है। यह बिस्तृत समतल क्षेत्र उत्तरी पठार तथा ओरिनिको नदी के बीच है। विशाल ओरिनिको नदी दक्षिणी वेनिज्वीला से निकलकर २,७२०

किमी० तक बहने के पश्चात् कई खाखाओं में बँटकर एड्रैटिक महासागर में गिरती है। इसके मैदान से होकर इसकी कई सहायक नदियाँ बहती हैं।

ओरिनिको के दक्षिण में मिशमना पठार है, जिसके अंतर्गत वेनिस्वीली का भाषा भाष आता है। इस प्रदेश में पठारों के ऊपर ऊँचे समतल चोटीवाले पहाड़ (Mesas) मिलते हैं। पठार के उत्तरी-पूर्वी भाग में संसार का सबसे ऊँचा जलप्रपात एंजिल (Angel falls) मिलता है, जिसकी ऊँचाई १७६ मीटर है।

फैरिबीएन सागर में कई छोटे छोटे द्वीप हैं, जो वेनिस्वीली के अंतर्गत हैं। इनमें मार्गारिटा सबसे बड़ा है।

जलवायु में ऊँचाई के अनुसार विभिन्नता मिलती है। समुद्रतट पर क्रमशः तथा पहाड़ों पर ठिठुरनेवाली ठंडक पड़ती है। मैराकाइबो क्षेत्र में ताप सबसे ऊँचा रहता है। यहाँ शून्यतम ताप लगभग २६° से० है। कारैकास शहर के आसपास औसत ताप लगभग २०° से० रहता है तथा हुमेला बसंत ऋतु बनी रहती है। ओरिनिको के मैदान में दिसंबर से अप्रैल तक शुष्क मौसम रहता है तथा मई से नवंबर तक वर्षा होती है।

वेनिस्वीली में पेट्रोलियम, सोना, लौह बाहु, मैंगनीज, ताँबा, फोस्फोर, ऐस्फाल्ट, हीरा तथा लकड़ का प्रचुर भंडार है। इनमें पेट्रोलियम सबसे महत्वपूर्ण है। विश्व के पेट्रोलियम उत्पादक देशों में इसका दूसरा स्थान है। यहाँ प्रति दिन तेल का उत्पादन लगभग ३०,००,००० बैरेल है। ७० प्रति शत तेल मैराकाइबो क्षेत्र से निकलता है। वेनिस्वीली के तेल से संसार के तेल की माँग का दसवाँ हिस्सा पूरा होता है। एक पाइप लाइन से लोहा निकाला जाता है। यहाँ अनुमानतः ७,००,००,००० टन उच्च कोटि का लौह भंडार है। सेरो बोमिबर नामक ६१० मीटर ऊँचा पहाड़ दूसरा लौह भंडार है, जो विश्वेश्वरी के अनुसार दुनियाँ का सबसे बड़ा लौहभंडार है। इसमें ५०,००,००,००० टन उच्च कोटि का लोहा विद्यमान है।

खेती मुख्यतः उत्तरी पठार में होती है, जहाँ देश का अधिकांश अन्न उपजता है। कॉफी मुख्य व्यापारिक फसल है। ईल, धान, कपास, तंबाकू, सब्जी, फल, आसकर काकाओ तथा अमरीकी बीजुंवार (Sisal), तिल (sesame) अन्य प्रमुख उपज हैं।

वेनिस्वीली में सूती तथा अन्य प्रकार के कपड़े, सीमेंट, शराब, सिगरेट, फूते, दवाइयाँ, बुद्ध तेल, टायर, ट्यूब इत्यादि निर्मित होते हैं। वेनिस्वीली का व्यापार अधिकतर संयुक्त राज्य, अमरीका, से होता है। पेट्रोल, कच्चा लोहा, कॉफी, काकाओ मुख्य निर्यात हैं। आयात में मशीन, लोहा, इस्पात की वस्तुएँ, कपड़े, गाड़ियाँ, रासायनिक पदार्थ, गेहूँ तथा आटा प्रमुख हैं।

वेनिस्वीली में २४,००० किमी० लंबी सड़कें हैं, जिनमें आधे के अधिक पक्की हैं। १,१३० किमी० लंबी सीमा बोमिबर (Simon-Bolívar) सड़क कारकैस से कोलंबिया तक जाती है। १,२४० किमी० लंबा रेल मार्ग है, जिसमें से अधिकांश समुद्रतटीय क्षेत्र में है। ओरिनिको तथा उसकी सहायक नदियाँ १०,००० किमी० परिचटन की सुविधा प्रदान करती हैं। [ ज० वि० ]

वेनिस् स्थिति : ४२° ३०' उ० अ० तथा १२° १५' पू० ई०। इटली का यह नगर संसार के सुंदरतम नगरों में से एक है। यह ऐड्रिऐटिक सागरों की रानी (The Queen City of Adriatic) के नाम से विख्यात है। इस नगर के मकान ठोस बरातल पर नहीं, बल्कि ऐड्रिऐटिक सागर के कछार पर कीचड़ निर्मित छोटे छोटे द्वीपों के समूह पर बने हैं। मकानों की नींव कीचड़ में गहराई तक बसाए हुए पायों पर रखी जाती है। यहाँ द्वीपों के बीच बहनेवाली नहरें सड़कों का काम करती हैं तथा सवारी गाड़ियों की जगह चौरस बेंदे वाली नावें चलती हैं, जिन्हें गोंडोला (Gondolas) कहते हैं। नहरों के आर पार विविध प्रकार के मत्सर मिमित पुल हैं। नहरों के किनारे आलीशान भट्टालिकाएँ हैं, जो प्राचीन वेनिस् की शालीनता की यादगार हैं। यद्यपि राजनीतिक एवं व्यापारिक दृष्टिकोण से वेनिस् का महत्त्व घट गया है, तथापि दुनिया के सुंदर एवं गुलजार शहरों में यह अब भी अग्रगण्य है।

वेनिस् शहर के १२० द्वीप इटली के उत्तर पूर्वी समुद्रतट से लगे एक सुरक्षित झील में स्थित हैं। झील को तथा पियाव नदियों के मुहानों के बीच में फैली हुई है। लीडो नामक एक बाजू की दीवार (sand bar) झील की पूर्वी सीमा निर्धारित करती है। यह बाजू या द्वीप वेनिस्वासियों के समुद्र-तट-विहारस्थल का काम देता है। वेनिस् नगरद्वीप २३ मील लंबे रेल-सड़क-युक्त पुल द्वारा मुख्य इटली प्रदेश से संबद्ध है।

नगर अंग्रेजी अक्षर एस (S) आकारवाली, ग्रैंड कैनाल नहर द्वारा दो भागों में विभक्त है। ग्रैंड कैनाल के अतिरिक्त लगभग १५० अन्य नहरें हैं। नगर के अनगिनत द्वीप एक दूसरे से लगभग ४०० पुलों द्वारा संबद्ध हैं। पुल ऊँचे पायों पर बने हैं, ताकि उनके अंदर से नावें आ जा सकें। सबसे प्रसिद्ध पुल रियाल्टो (Rialto) नगर के मध्य में ग्रैंड कैनाल के आर पार है। इन टैवी मैडी नहरों के किनारे मकान हैं। वेनिस् की प्रमुख इमारतें पियात्सा ऑव सेंट मार्क (Piazza of St. Mark) नामक चौक में हैं।

यद्यपि वेनिस् भूमध्यसागर का सर्वश्रेष्ठ व्यापारिक केंद्र अब नहीं रहा, फिर भी नगर में व्यापार का महत्त्वपूर्ण स्थान है। मारघेरा (Marghera) बंदरगाह में माल जादने उत्तारने की अच्छी सुविधा है। इटली के बंदरगाहों में वेनिस् का सातवाँ स्थान है। हर प्रकार के माल वेनिस् में आते हैं। वेनिस् अपनी परंपरागत वस्तुओं के निर्माण के लिये अब भी विख्यात है। मुरानो द्वीप में सुंदर गीते बनते हैं। पुरानो द्वीप की औरतें अत्यंत सुंदर हाथ के बने फीते बनाती हैं। कसीदे का काम, टेपेस्ट्री (tapestry), लकड़ी की खुदाई, ताने की मूर्तियाँ तथा अन्य कला की वस्तुओं के लिये वेनिस् अधिक प्रसिद्ध है। १६०० ई० के बाद से नगर में पोतनिर्माण का उद्योग भी महत्त्वपूर्ण हो गया है।

वेनिस् की जलवायु समशीतोष्ण है। यह पर्यटकों का आकर्षण केंद्र है। नगर का संबंध रेलमार्ग द्वारा मिलान (Milan) तथा बोलोन्या (Bologna) से है। टारिस्सियो (Tarisio) तथा ट्रिएस्ट (Trieste) से लेकर क्रमशः आस्ट्रिया तथा युगोस्लाविया

को भी रेलमार्ग जाते हैं। सान्ता लुसिया ( Santa Lucia ) स्टेशन रीड कैनाल के पश्चिमी छोर पर है। वेनिस को वायुमार्ग की सुविधा २१ मील दूर स्थित ट्रेविसो ( Treviso ) हवाई अड्डे से मिलती है। मीनो के उत्तरी छिंदे पर सन्ता साब निकोलो ( San Nicolo ) हवाई अड्डा भी कुछ अंशों में उपयोग में आता है। [ ज० सि० ]

**वेब, सिडनी जेम्स** ( १८४६-१९४७ ) कैम्ब्रियन समाजवादी विचारधारा के मुख्य सिद्धांतकार सिडनी जेम्स का जन्म निम्न मध्यम वर्ग के परिवार में हुआ था। माता पिता की आर्थिक स्थिति अच्छी तो न थी, फिर भी उन्हें शिक्षा के लिये स्विटजरलैंड और जर्मनी भेजा गया। लंदन के विश्वविद्यालय में भी उन्होंने अध्ययन किया। १६ वर्ष की उम्र में उन्होंने जानपद सेवा में प्रवेश किया, और वहाँ पर १८६१ तक कार्य किया। इसके पश्चात् त्यागपत्र देकर वे कैम्ब्रियन सोसायटी द्वारा समाजसुधार के कार्य में लग गए। उनके लेख 'कैम्ब्रियन ऐसेस' में प्रकाशित हुए जिन्हें बीट्रिस पीटर ने पढ़ा और वह इनसे प्रभावित हुई। १८६२ में वेब का विवाह बीट्रिस से हुआ। पीटर का परिवार १९वीं शताब्दी के औद्योगिक विकास से लाभान्वित था। यह बड़े उद्योगपति थे और बनाबूझ भी। इसके कारण बीट्रिस का संपर्क प्रमुख व्यक्तियों से था। १८८७ में वे समाजकार्य में प्रविष्ट हुई थी और अपने चचेरे भाई के साथ 'लाइफ ऐंड लेबर ऑफ़ दी पीपुल ऑफ़ लंदन' प्रकाशित कर चुकी थी। सिडनी से भेंट के समय वह 'दि कोओपरेटिव मूवमेंट इन ग्रेट ब्रिटेन' पुस्तक पर कार्य कर रही थी।

१८६२ में विवाह के पश्चात् उनका लंदनग्रह बौद्धिक कार्य और गंभीर सामाजिक चिंतन का केंद्र बना। इसके पश्चात् इन दोनों ने मिलकर कई प्रयोगों की रचना की और स्थानीय सरकार, मजदूर संघ आंदोलन, निर्धन नियम प्रशासन और सहकारी आंदोलन पर निष्पक्ष अनुसंधान द्वारा व्यावहारिक विचार प्रस्तुत किए।

सक्रिय राजनीति और शासन से वेब का संपर्क काफी घनिष्ठ था। वे लंदन काउंटी काउंसिल के १८६२ से १८९० तक सदस्य थे और उन्हीं के प्रयासों के परिणामस्वरूप 'लंडन स्कूल ऑफ़ इकनामिक्स ऐंड पोलिटिकल साइंस' की स्थापना हुई, तथा १८७२ से १८९६ तक उन्होंने इसमें जन प्रशासन के अध्यापक का कार्य किया। १८२२ में वे संसदसदस्य निर्वाचित हुए और १८२४ में मॅकडोनाल्ड के मंत्रिमंडल में 'बोर्ड ऑफ़ ट्रेड' के सभापति नियुक्त हुए। १८२६ में जब मजदूर दल को पुनः स्थापना प्राप्त हुई तो वे उपनिवेश मंत्री नियुक्त हुए, जिस पद पर उन्होंने १८३१ तक कार्य किया। १८२६ में मॅकडोनाल्ड के जोर देने पर उन्होंने पियरेज ( बैरल पास फील्ड ) स्वीकार की। १८३१ में उन्होंने जनजीवन से दूर रहकर अपना शेष जीवन लेखन कार्य में लगाया।

१८१३ में उन्होंने 'दी न्यू स्टैंडसमैन' की स्थापना की। १८३२ में वे सोवियत संघ गए और जहाँ के लौटने पर १८३५ में अपनी पुस्तक 'सोवियत कम्युनिज्म' प्रकाशित की। १८४३ में बीट्रिस की मृत्यु हुई। इसके चार वर्ष बाद सिडनी की भी जीवनलीला समाप्त हुई। [ मि० कि० ग० ]

**वेरियो, अंतोनिओ** ( Varrio, Antonio , १९४०-१७०७ ) इटली का बरबारी चित्रकार। फ्रांसीसी कला अकादमी से वह लगभग १६७१ ई० में इंग्लैंड आया। विजसूर तथा क्लाइव हाल के राजभवनों में उसे चित्र बनाने का काम दिया गया। बाद में उसने बैठसवर्ष तथा बर्षों में भी चित्र बनाए। १६६६ में वह क्वीन एन की आका से हंपटन कोर्ट के लिये चित्र बनाने में संलग्न हुआ।

वेरियो की चित्रकला अलंकरणप्रधान थी। वह गाढ़े चमकदार रंगों से तड़क तड़कवाले चित्र बनाता था और चित्र के पार्श्वों की शेषशुद्धा को खूब अलंकृत कर चित्रित करता था। ऐसे चित्र उस समय इंग्लैंड में नए नए चले थे और साधारण दर्शकों का खूब मनोरंजन करते थे। [ रा० च० सु० ]

**वेरेश्चगिन वासिली वास्सिलीविच** ( Vereshchagin Vassili Vassilievich, १८४२-१९०४ ई० ) रूसी वायावर तथा चित्रकार। १८६१ में जर्मनी, फ्रांस, तथा स्पेन गया। १८६६ में उसने साइबेरिया की यात्रा की। १८७४ में प्रिंस ऑफ़ वेल्स के साथ भारत आया। रूसी तुर्की युद्ध में भाग लिया। यूरोप धमरोका का भ्रमण किया। युद्ध दृश्यों के चित्रांकन में निपुण था। इसके प्रमुख चित्र हैं—विजय के पूर्व, पराजय के पश्चात्, युद्ध का जीवन, घायलों का लौटना, कैदी तथा विस्थापित सिपाही। इसका आधिक चित्र है—'ईसा परिवार'। [ गु० जि० ]

**वेरोकीओ, आंद्रिया देल** ( १४३५-१४८८ ) इटली का सुप्रसिद्ध चित्रकार, मूर्तिकार और स्वर्णशिल्पी। फ्लोरेंस में उत्पन्न हुआ, पर कालांतर में समुचे इटली प्रदेश का इतना वरेक्ष कलाकार माना गया कि लियोनार्दो द विंची और लोरेन्सो द कुदो जैसे कलाकार भी अर्धे तक उसके शिष्य एवं सहायक के रूप में कार्य करते रहे। इतिहासकार बेजेरी ने 'बैप्टिस्म ऑफ़ काइस्ट' नामक केवल एक चित्रकृति उसकी मानी है, पर उक्त चित्र में भी संभवतः देवदूतों के रूपाकारों की गड़न में—उसी के कथनानुसार—लियोनार्दो की सजीव तूनी का संस्पर्श विद्यमान है।

मूर्तिशिल्प की दिशा में वेरोकीओ बेजोड़ है। 'बेविह' की कांस्थप्रतिमा के प्रतिरिक्त फ्लोरेंस स्थित सान लारेजो के शवामार में उसने जिओवांभी और पियरो द मेदिया की कलात्मक कला का निर्माण किया था। १४७४ में पिस्तोप्पा गिर्जाघर में उसने काहिनल की 'शुकी प्रतिमा' बनानी प्रारंभ की, किंतु उसके जीवनकाल में वह पूरी न हो सकी। ला सेपिएंजा के कलाकक्ष में वह आज भी सुरक्षित है, और मिट्टी द्वारा निर्मित उसका मूल ढाँचा साउथ कॅसिंगटन में मौजूद है। उसकी सर्वोत्कृष्ट कलाकृति जनरल बर्थोलम्बू की अश्वारोही कांस्थप्रतिमा है जिसके मॉडल के निर्माण में ही उसे पर्याप्त समय लगा था। दृष्ट्यु से पूर्व इस अद्वारे कार्य को वह लारेजों को सौंप गया, पर वेनिस की सीनेट ने एलसैंड्रो लियोनार्दो हांग इसे संपन्न कराया। चित्र की अश्वारोही प्रतिमा में यह अपना सानी नहीं रखती। अथवा और लगान पकड़े हुए जनरल की भविष्य में आश्चर्यजनक यथार्थता और सौंदर्य की व्यंजना हुई है। इसके प्रतिरिक्त वेरोकीओ ने चांदी के बर्तन और छोटी मूर्तियाँ तथा

टेराकोटा ( पक्की मिट्टी ), प्लास्टिक, मोम और काष्ठ पर विभिन्न रंगसज्जा और शिल्पनैपुण्य के साथ विभिन्न प्रकार की कलात्मक वस्तुएँ निर्मित की थीं। उसकी मृत्यु वेनिस में हुई, पर फ्लोरेंस के सेंट एंजेलिओ चर्च में उसे दफनाया गया।

[ श० रा० गु० ]

**वैरोनेजे, पाओलो** ( १५२८-१५८८ ) वेनिस का विख्यात चित्रकार। पाओलो वैरोनेजे रेनेसाँ काल के वेनीशियन स्कूल का अंतिम महान् कलाकार माना जाता है। बहुत से कला शालोचक उसे टिटियाँ ( Titian ) तथा टिंटोरेट्टो ( Tintoretto ) के समकक्ष रखते हैं। अपने समकालीन अन्य प्रसिद्ध कलाकारों की भाँति वह भी धार्मिक कथाकहानियों का ही अधिकतर चित्रण करता था। उसके प्रसिद्ध चित्रों में सेंट हेलीना ( St Helena ) 'द मैरेज ऐटकाना', तथा 'द मार्टर्डर ऑफ सेंट सेबास्टियन' उल्लेखनीय हैं। उसके चित्रों की सबसे बड़ी विशेषता यह थी कि वह प्राचीन कथा कहानियों का चित्रण करते हुए भी उनके पात्रों को अपने ढंग से समकालीन रुचि के अनुसार वेशभूषा देकर परिवर्तित करके अंकित करता था। फिर भी उसके चित्रों में आकर्षण बना रहता था। उसकी शैली अत्यंत व्यक्तिगत तथा मौलिक थी। उसके चित्रों में अनावश्यक जटिलता जरा भी नहीं थी और सीधी सरल शैली में पूरी सच्चाई के साथ वह पात्रों को चित्रित करता था। वह अपने चित्रों में कभी उपदेशात्मक बातों की स्थान नहीं देता था, न कुछ खोचने विचारने के लिये ही छोड़ता था। वह बहुत आकारों के केवलों पर चित्र बनाना पसंद करता था, फिर भी चित्रसंयोजन ( कॉम्पोजीशन ) की उसमें अद्भुत शक्ति तथा प्रवीणता थी। उसके चित्रों में अनेक व्यक्तियों के बने समूह चित्रित हुए हैं। फिर भी उसमें न तो जटिलता दिखाई पड़ती है, न संकोच। अधिकतर चित्र वेनिस के सेंट सेबास्टियन के चर्च में मौजूद हैं।

'सेंट हेलीना' उसका बहुत ही लोकप्रिय चित्र है। इस चित्र का आधार भी एक प्रचलित कथा है जिसमें कांस्टेंटाइन द ग्रेट की माता सेंट हेलीना स्वप्न में देखती है कि उसे उस स्थान का पता लग गया है जहाँ क्रिस्ट जिस क्रॉस पर टांगे गए थे वह गड़ा है। इस चित्र में सेंट हेलीना को वही स्वप्न देखते हुए दिखाया गया है। इसमें सेंट हेलीना की आकृति, उसका निवास तथा मुद्राएँ बड़े ही लयात्मक रूप में स्वप्निल मनोस्थिति का दिग्दर्शन कराती हैं।

[ रा० चं० गु० ]

**वेर्नर, अब्राहम गॉटलाब** ( Werner, Abraham Gottlob, सन् १७५०-१८१७ ) जर्मन भूविज्ञानी का जन्म लुसेनिया में २५ सितंबर, १७५० ई० को हुआ था। आपकी शिक्षा बुडलाउ, साइडे-निया, में, फ्राइबुर्ग के जनन स्कूल में तथा लाइप्ज़िग ( Leipzig ) में हुई। सन् १७७५ में फ्राइबुर्ग जनन स्कूल में आपकी नियुक्ति निरीक्षक और अध्यापक के पद पर हुई। निरंतर पालीस वर्ष तक इस स्कूल की सेवा में रहकर, आपने इसे जनन शिक्षा के लिये विश्व के विख्यात केंद्रों में से एक बना दिया।

आपको 'जर्मन भूविज्ञान के पिता' कहा जाता है। भूविज्ञान की प्रभुतियों को समझने के लिये आपने एक नई विचारधारा

प्रस्तुत की, जो जलवादी विचारधारा ( Neptunist school ) के नाम से विख्यात हुई। आपकी विचारधारा के अनुसार प्राथमिक शिलाओं के अतिरिक्त सभी शिलाएँ जल में बनीं। आपने बैसाइट का उद्भव भी जल में ही माना है। ज्वालामुखी का कारण भी आपने अंतःभूमिक कोयले के स्तरों ( coal beds ) में आग लगना बतलाया।

वेर्नर की इन मान्यताओं पर मौमिकी के क्षेत्र में बड़ा वादविवाद उत्पन्न हुआ। अग्निवादियों ( vulcanists ) ने जलवादी विचारधारा का चोर विरोध किया और इन्होंने भूचाल, ज्वालामुखी आदि का कारण पृथ्वी में विद्यमान आग्नेय शक्ति को बतलाया। यद्यपि वेर्नर की बहुत सी मान्यताएँ निर्मूल प्रमाणित हुईं, तथापि भूविज्ञान के क्षेत्र में शिलाओं की क्रमिक व्यवस्था आपकी सबसे बड़ी देन है। आपने फॉसिलों का अध्ययन कर बतलाया कि भिन्न भिन्न शिलाओं में जो फॉसिल पाए जाते हैं, उनका उन शिलाओं की आयु से अद्भुत संबंध है। लगभग ६७ वर्ष की अवस्था में ३० जून, सन् १८१७ को फ्राइबुर्ग में आपका देहावसान हो गया। [ म० जा० मे० ]

**वेर्नर, जा फान डेल्लेस्ट** ( १६३२-१६७५ ) हार्लैंड का चित्रकार। वेर्नर कला के क्षेत्र में सत्रहवीं शताब्दी के उस काल में आया जब कला राज्यसत्ता तथा धर्मसंरक्षण से मुक्त हो चुकी थी। कलाकार अपनी कला के द्वारा अपनी रोजी चलाने के लिये समाज के अन्य सदस्यों की भाँति स्वतंत्र था।

कहा जाता है, वह एक बड़े परिवार का सदस्य था और अल्प उम्र में ही उसे आत्मनिर्भर बनना पड़ा। उसे अपने चित्र बेचकर पेट पालना पड़ता था। कभी कभी चित्रों की बिक्री से उसे अच्छी रकम हाथ लगती थी और वह शान से रहता था पर कोई निश्चित जीवन उसे प्राप्त न था। राज्य का संरक्षण न होने के कारण दो शताब्दियों तक उसकी कला प्रायः क्षुप्त सी रही और आज उसके केवल सीतीस चित्र प्राप्त हैं।

राज्यसत्ता तथा धर्मसंघों के संरक्षण के अभाव में अनाध्य व्यापारी वर्ग कला में रुचि लेने लग गया था। कलाकारों को अपनी रोजी चलाने के लिये इनकी रुचि का ध्यान रखना पड़ता था। इन्हें आमोद प्रमोद, शान शोक तथा रंगीन जीवन पसंद था। सुंदर आकृतियोंवाले रंग बिरंगे अलंकारपूर्ण चित्र इन्हें पसंद थे और अधिकतर इसी ढंग के चित्र उस समय के कलाकारों ने बनाए भी। वेर्नर की कला भी इस प्रभाव से न बच सकी।

वेर्नर के चित्र अपने समय की सामाजिक रुचि तथा जीवन की रोचक झाँकी उपस्थित करते हैं—मनोहारी सुंदर युवतियाँ, मध्य तथा कीमती वेशभूषा, ठाटबाट, तथा सुसमय अवसर; जिसे उसके चित्र 'आफिसर ऐंड लाफिंग गर्ल', 'यंग वूमन विद ए वाटर जग', 'द आस्ट्रिच स्टूडियो', 'द बैस नेकर' तथा 'ए वूमन बेइंग गोल्ड' इत्यादि चित्रों में देखा जा सकता है।

वेर्नर की कला का वास्तविक मूल्यांकन बीसवीं शताब्दी में हुआ है। आज वह महान् पारंपार्य कलाकारों की श्रेणी में स्थान पाता है। उसके चित्रों में न धार्मिक कथा की आधिक्यता है, न

रहस्यवादी वातावरण, न ही प्राथमिक चित्रकला का सा भयावुर क्रांतिकारी स्वरूप। उसने समकालीन जीवन के उस संतुलित रूप को चित्रित किया है जिसमें शांति और सौंदर्य प्रधान है। चित्र की छोटी से छोटी वस्तु भी दृष्टि के साथ पूरी रसाग्रता से चित्रित हुई है। एक भी बिंदु, रेखा, रंग या आकार ऐसा नहीं जो जबरन से ज्यादा उभर पड़े। [ रा० चं० शु० ]

**वेल्लासक्वेज, दिएगो डि सिल्वा ई** ( Velasquez, Diego de Silva y, १५९९-१६६० ई० ) स्पेन का प्रसिद्ध चित्रकार जो क्वेस, रेखा आदि का समकालीन था। बाल्यकाल में उसका पिता उसे चित्रकला का शिक्षण ग्रहण करने के लिये उत्साहित करता रहा। फाब्रिस्को पाचको उसके कलागुरु बने। बाद में पाचको की लड़की जुवाना व मिरादा से (सन् १६१८ में) वेल्लासक्वेज का विवाह हो गया। उसके यश का सूत्रपात हुआ जब उसकी उम्र थी २४ साल की। वह राजा फिलिप चतुर्थ का व्यक्तिचित्र ( पोर्ट्रेट ) बनाने के लिये माद्रीद आया। उसने अपने काम से और व्यवहार से राजा पर ऐसा जादू डाला कि उस समय से वह देश का दरबार-नियुक्त एक शक्तिशाली चित्रकार बन गया। सन् १६२८ में जब क्वेस नामक ख्यातनामा उत्तरी चित्रकार स्पेन के दरबार में उपस्थित हुआ तब उसने स्वयं पत्र में लिखा था कि 'राजा फिलिप और वेल्लासक्वेज में अनिष्ट संबंध है और वेल्लासक्वेज एक प्रतिभासंपन्न चित्रकार है।'।

सन् १६३० में वेल्लासक्वेज ने पहली बार इटली की यात्रा की। उन दिनों वेनिस और रोम अथवा कलाविभव के कारण अधिक प्रसिद्ध थे। उसकी यह यात्रा बड़ी ही सफल रही। वेनिस, फ्लारेंस, रोम के मार्ग से वह नेपल्स आ पहुँचा। यहाँ उसने राजा फिलिप की सहोदरा मेरी का व्यक्तिचित्र बनाया।

वेल्लासक्वेज ने राजा फिलिप के अनेक व्यक्तिचित्र, युवावस्था से लेकर वार्धक्य तक के, बनाए। इन चित्रों में उसकी चित्र विषयक उत्कृष्टता पूर्णतया दृष्टिगोचर होती है। उसका एक ऐतिहासिक चित्र 'सर्देर ऑव ब्रेडा' ( Surrender of Breda ) बहुत प्रसिद्ध है। इस चित्र का विषय है, जब सेनापति ब्रेडा शहर की कुंजी स्पेन के उदार और स्पिनोला के हाथ सौंप रहे हैं। पार्श्वभूमि में सैनिक, घोड़े, शस्त्रास्त्र आदि का निसर्ग दृश्य, अत्यंत सहृदय हाथों से प्रस्तुत किया गया है। सारा वातावरण जयपराजय के द्वंद्वों के ऊपर उठ गया है; रही है मात्र एक महान् वीरोदात्त मानवता, जिससे पराजित को भी प्रेम की विजय मिलती है।

१६४६ में वेल्लासक्वेज दूसरी बार इटली की यात्रा करने के लिये निकला। इस यात्रा में फिलिप के संग्रहालयार्थ उसने अनेक इतालवी चित्र खरीदे। इसी यात्रा में उसने पोप दशम इनोसेंट का अठितीस चित्र तैयार किया जो अब दोरिया प्रासाद (रोम) का अग्र-गण्य चित्र माना जाता है।

१६५१ में माद्रीद लौटने पर कुछ विख्यात चित्रों पर उसने काम किया। अब राजदरबार में उत्तरोत्तर उसका संमान बढ़ता गया। सन् १६६० में जब उसकी मृत्यु हुई तो उसकी अंतिमिष्टि में सारे स्पेन का दरबार पूरी शान शीकत से उपस्थित हुआ था।

वेल्लासक्वेज की चित्रकारी यूरोपीय कला के इतिहास में अपना एक विशेष और अटल स्थान रखती है, हालांकि उसकी मृत्यु के पश्चात् दो सौ साल तक उसकी विशेष ख्याति नहीं हुई। सारे के सारे कलारसिक इटली की ही यात्राएँ किया करते थे और इतालवी चित्रकारों का सर्वत्र गौरवपूर्ण उल्लेख हुआ करता था, परंतु वेल्लासक्वेज के लिये कोई विशेष चाह दिखाई नहीं देती थी। गत शताब्दी के मध्य में माने (Manet), मिल्सर आदि चित्रकारों ने जब उसका स्तुतिगान किया तब से उसका नाम फिर से विश्वमान्य हो गया। कलासमीक्षकों ने भी उसकी प्रशंसा में किताबें लिखीं और उसकी कीर्ति फैलाई।

वेल्लासक्वेज की बरोक ( Baroque ) कलाप्रथा का चरम उदात्त माना जाता है; कारण, वह क्लासिक प्रथा की तरह सत्य को ध्येय या तत्त्व के सचि में डालना नहीं चाहता। वह सत्य को ज्यों का त्यों निहारता था। उस सत्य को एन प्रेको या क्वेस की तरह भावनाओं की प्राग से तिलमिलाता नहीं था। [ दि० की० ]

**वेल्लूर** ( Vellore ) नगर, स्थिति : १२° ५७' उ० अ० तथा ७९° १०' पू० दे०। यह नगर मद्रास ( तमिलनाडु ) राज्य के उत्तर आर्काट्ट ( N. Arcot ) जिले में, पलार नदी के किनारे, मद्रास नगर से ८७ मील पश्चिम में स्थित है। वर्ष भर यहाँ का ताप ऊँचा रहता है और ३० से ५० इंच तक वार्षिक वर्षा होती है। वार्षिकीय वर्षा ग्रीष्म ऋतु में होती है। नगर व्यापार का केंद्र है। नगर में पुराना किला है, जिसका कर्नाटक युद्ध के समय बड़ा महत्व था। सन् १७६० में अंग्रेजों ने इस नगर को अपने अधिकार में ले लिया, पर सन् १७८० से १७८२ तक यह हैदरअली के कब्जे में रहा। श्री रंगपट्टणम के पत्तन के पश्चात् यह नगर टीपू सुल्तान के पुत्रों का निवासस्थान चुना गया। सन् १८०६ के सिपाही विद्रोह का सूत्रपात भी वेल्लूर से हुआ था। आर्काट्ट मिशन द्वारा संचालित मेडिकल कालेज एवं अस्पताल हृदय की शल्यचिकित्सा एवं हृदय के रोगों की चिकित्सा के लिये विश्व के इने गिने अस्पतालों में से एक है। नगर की जनसंख्या १,२२,७६१ ( १९६१ ) है। [ अ० ना० मे० ]

**वेल्लेजली, लार्ड** रिचर्ड कोले वेल्लेजली का जन्म डबलिन में २० जून, १७६० ई० को आयरलैंड के एक समृद्ध परिवार में हुआ। उसकी मृत्यु लंदन में २६ सितंबर, १८४२ को हुई। रिचर्ड कोले वेल्लेजली की शिक्षा हैरो तथा ईटन में हुई, और बाद में सन् १७७८ ई० में उसे ऑक्सफोर्ड पढ़ने के लिये भेजा गया। उसे १७८१ ई० में बिना कोई उपाधि प्राप्त किए ऑक्सफोर्ड छोड़ना पड़ा। उसके पिता की मृत्यु पर उसे मॉनिगटन के द्वितीय बर्ल का स्थान प्राप्त हुआ।

वेल्लेजली पहले आयरलैंड के 'हाउस ऑव लार्ड्स' का सदस्य बना किंतु अधिक प्रचार बुद्धि का तथा महत्वाकांक्षी होने के कारण वह सन् १७८४ ई० में ब्रिटेन के 'हाउस ऑव कॉमन्स' का भी सदस्य हो गया। सन् १७८६ ई० में वह 'यूनिवर्सल लार्ड ऑव द ट्रेजरी' और सन् १७९३ ई० में 'बोर्ड ऑव कंट्रोल का सदस्य हुआ। बोर्ड ऑव कंट्रोल के प्रधान डेपुटी थे। सन् १७९७ ई० में वेल्लेजली ब्रिटिश



भारत का गवर्नर-जनरल नियुक्त हुआ, और इस पद को संभालने के लिये वह १ नवंबर की इंग्लैंड से प्रस्थान करके गई, सन् १७६८ ई० में कलकत्ते पहुंचा।

वेलेजली भारत में विस्तारवादी नीति का समर्थक था। उसका पहला उद्देश्य फ्रांसीसियों के प्रभाव को कम करना और दूसरा अंग्रेजी प्रभुत्व को भारत में स्थापित करना था। अपने उद्देश्य में सफलता पाने के लिये उसने क्लाइव और वारेन हेस्टिंग्स के समय से चल रही सहायक-संधि-प्रणाली को प्रोत्साहित तथा विस्तृत किया।

वेलेजली की सहायक-संधि-प्रणाली के अनुसार अंग्रेजों ने अपने मित्रराज्यों को सेना प्रदान की, जो मित्रराज्यों की सीमाओं में रहती थी और जिसका लक्ष्य मित्रराज्यों को ही सहन करना पड़ता था। वे राज्य किसी दूसरे यूरोपीय देशों के लोगों को अपने राज्य में नहीं रक सकते थे, तथा अन्य किसी भारतीय राज्य से कोई संबंध, अंग्रेजों की आज्ञा के बिना, नहीं रख सकते थे। हर भारतीय राज्य के दरबार में एक अंग्रेज रेजिडेंट नियुक्त किया जाता था। संधि की शर्तों से यह स्पष्ट हो जाता है कि यह प्रणाली मुख्यतः अंग्रेजों के लिये ही लाभदायक थी क्योंकि इसके द्वारा उनके प्रभाव का क्षेत्र बिना किसी लक्ष्य के विकसित हो रहा था। यह भारतीय राज्यों में विरोध-वाचक प्रवृत्तियों पर कड़ा नियंत्रण रख सकती थी। किंतु यह नीति भारतीय राज्यों के लिये हानिकारक सिद्ध हुई।

वेलेजली ने पहली सहायक संधि निजाम से सितंबर, १७६८ ई० में की। इसके कारण निजाम को फ्रांसीसी रेजिडेंट के नेतृत्व में संगठित किए गए १४,००० सैनिकों के स्थान पर अंग्रेजों की ६ बटालियन हैदराबाद में अपने लक्ष्यों पर रखनी पड़ी। बाद में सन् १७६२ ई० और १७६६ ई० में निजाम ने फौज के लक्ष्यों के लिये मैसूर से प्राप्त राज्य को अंग्रेजों की सौंप दिया।

टीपू सुल्तान ने अंग्रेजों के विरुद्ध फ्रांसीसियों से सहायक संधि कर ली थी। वेलेजली ने टीपू सुल्तान से उसके फ्रांसीसियों से मित्रता स्थापित करने के संबंध में स्पष्टीकरण मांगा। चूंकि वह उसके उत्तर से संतुष्ट न था, उसने टीपू के विरुद्ध युद्ध की घोषणा कर दी और टीपू के आंतरिक विरोधियों की सहायता से उसकी शक्ति समाप्त कर दी (४ मई, १७६६)। अपनी इस नीति से न केवल वेलेजली ने मैसूर में फ्रांसीसियों के प्रभाव को समाप्त किया बरन् एक विस्तृत महत्वपूर्ण भूभाग पर अंग्रेजी अधिकार प्राप्त कर लिया गया।

अक्तूबर, १७६६ ई० में वेलेजली ने तंजौर पर, उत्तराधिकार के प्रश्न पर होनवाली गड़बड़ी से लाभ उठाकर, अधिकार कर लिया। इसी वर्ष सूरत के नवाब की मृत्यु पर उसने नए नवाब को पेंशन देकर उसके राज्य पर भी अधिकार कर लिया। १८०१ ई० में उसने अवध के नवाब की सहायक संधि करने पर विवश कर दिया तथा उसके राज्य की भांजी भाग, उसके राज्य में लूटने की सेवा रखकर, बंधन कर ली। २५ फरवरी, १८०१ ई० में कर्नाटक के नवाब मुहम्मद अली पर अंग्रेजों के विरुद्ध टीपू सुल्तान से मिले होने का आरोप लगाकर उसके राज्य पर अधिकार कर दिया।

वेलेजली मराठों को सहायक संधि द्वारा अपने अधीन करके के

लिये बहुत उत्सुक था। पूना में चल रहे मराठों के आंतरिक संघर्ष ने गवर्नर-जनरल को पूरा अवसर प्रदान किया। अक्टूबर, १८०२ ई० में जसवंतराव होस्कर ने वेल्हा और सिंधिया दोनों की संयुक्त सेनाओं को परास्त किया जिसके कारण बाजीराव को बसई भागना पड़ा तथा अंग्रेजों की सहायता से उसे पुनः पूना प्राप्त हो गया। किंतु मराठा सार्वभौम ने इस संधि को स्वीकार करने से इनकार कर दिया जिसके परिणामस्वरूप युद्ध छिड़ा। ऑर्थर वेलेजली की 'मसाई' और 'मरगांव' की विजयों से ऑल्टे राबा की शक्ति टूट गई। लेक द्वारा पेरों की सेना को दिल्ली एवं असवाड़ी में हराकर दिल्ली पर अधिकार किए जाने से सिंधिया का साहस समाप्त हो गया। परिणामस्वरूप सिंधिया और भोंसला को सहायक संधि स्वीकार करनी पड़ी और अंग्रेजों ने भोंसला से कटक अपने अधिकार में ले लिया। सिंधिया से गंगा-जमुना-दुभाब का भाग तथा दिल्ली और आगरा अंग्रेजों ने प्राप्त किए। इस प्रकार मुगल सम्राट् शाह आलम अंग्रेजों के अधीन हो गया। होस्कर के साथ वेलेजली अपनी नीति में कम सफल हुआ। मार्च, १८०४ ई० में जब युद्ध प्रारंभ हुआ तो ऑल्टेन को हार खानी पड़ी और लेक भरतपुर पर अधिकार करने में असफल रहा। इन युद्धों पर अपार जनराशि व्यय करने के कारण वेलेजली की चोर निवा हुई और उसे १८०५ ई० में भारत से वापस इंग्लैंड लौटना पड़ा।

इंग्लैंड लौटने पर वेलेजली ने अनेक महत्वपूर्ण पदों पर कार्य किया। सन् १८०६ ई० में वह स्पेन में राजदूत नियुक्त हुआ तथा १८०६ ई० से १८१२ ई० तक विशेष सचिव के पद पर कार्य करता रहा। १८११ से १८२८ तक वह आयरलैंड में लार्ड लेफ्टिनेंट के पद पर भासीन रहा। उसे लॉर्ड स्ट्यूवर्ट तथा बाद में लार्ड पेंबरलेन के पद पर भी कार्य करने का अवसर मिला। किंतु उसके जीवन के महत्वपूर्ण दिन भारत में ही व्यतीत हुए थे। उसने भारत पर फ्रांसीसियों के प्रभाव को समाप्त कर दिया। उसने टीपू सुल्तान को पराजित किया तथा मराठों की शक्ति क्षीण करके भारत में अंग्रेजों की सत्ता को शक्तिशाली बनाया। वेलेजली की सफलता उसकी परिश्रमशीलता, महाद्व कार्यक्षमता आदि गुणों का परिणाम थी। इसमें मैककम, मुनरो, एल्फिंस्टन, एवं ऑर्थर वेलेजली जैसे व्यक्तियों का भी योगदान कम न था। उसके कार्य ने उसके अनुजाने ही भारत की राजनीतिक एवं प्रशासनिक एकता को शक्ति प्रदान की।

[ मु० ह० ]

वेलेज स्थिति : ५२° ३०' उ० अ० तथा ३° ३०' प० दे०। यह ग्रेट ब्रिटेन का एक राज्य है, जिसका क्षेत्रफल ७,४६,८०७ वर्ग मील है। यहाँ की जनसंख्या २६,४०,६३२ (१९६१)। इसके उत्तर तथा पश्चिम की ओर आइरिश सागर, दक्षिण में किस्टल् बेनल तथा पूरब की ओर इंग्लैंड का स्थल भाग है। अतः यह वास्तव में एक प्रायद्वीप है।

वेलेज पुराजीवी महाकल्प ( Palaeozoic era ) की चट्टानों से निर्मित एक पहाड़ी प्रदेश है। गहरी नदी घाटियों द्वारा यह काफी कम फटा है। उत्तर पश्चिम की तरफ स्लोव्न् मठार वेलेज का सबसे ऊँचा भाग है, जहाँ इंग्लैंड तथा वेलेज की सबसे ऊँची पठारी स्लोव्न्



(३,५६० फुट) विद्यमान है। पूरे पर्वतीय प्रदेश में वनस्पतिविहीन जालें हैं। ये जालें २,००० फुट से ऊपर मुदा अपरदन (soil erosion) के कारण अत्यंत ऊबड़ खाबड़ हैं। दक्षिण पश्चिम की ओर जालों की ऊँचाई कम होती गई है। स्नोडर् का इलाका भीलों से भरा है। हिमनदी की घाटियों में स्थित ये भीलें लंबी तथा गहरी हैं। स्नोडर् के उत्तर पूर्व में २,००० फुट ऊँचा पठार है। इसके नीचे छोटे पठार के ऊपर, गोलाकार पहाड़ियों की श्रृंखला मिलती है। इस चंद्राकार पठार के दक्षिण पूर्व तरफ पुराने साल बलुधा पत्थर एवं कोयले की खानोंवाला प्रदेश मिलता है। कोयला क्षेत्र चंद्राकार आकृति का है, जिसका पश्चिमी छोर पतला है। इससे होकर अनेक लंबी, पतली, लंबे किनारोंवाली नदियाँ बहती हैं, जिनके कारण बस्तियों तथा यातायात के मार्गों के निर्माण की कठिन समस्या रहती है। कोयला क्षेत्र के दक्षिण प्लामोरगन घाटी नामक नीचा पठारी प्रदेश है। वेल्ड का दक्षिणी समुद्रतट कारमारयेन तथा स्वान्सी की खाड़ियों द्वारा कट फट गया है। उत्तरी वेल्ड का समुद्रतट भी के मुहाने के पश्चिम में नीचा है। लिन (Llyn) समुद्रतट चट्टानी है, क्योंकि पहाड़ समुद्र के संंदर घुस गए हैं।

वेल्ड की नदियाँ भीतरी पठारी भाग से निकलकर, चारों तरफ बहती हैं। क्लाइड तथा कॉन्वे उत्तर दिशा में बहती हैं। डवारीड, मावडरव, डोवे, रीडल आदि का बहाव पश्चिम की ओर है। दक्षिणवाहिनी नदियों में क्लोडाड, टाफ, टीवी, नीय इत्यादि उल्लेखनीय हैं।

यहाँ के पेड़ पीछे ब्रिटेन के अन्य भागों के अनुरूप हैं तथा जनरोपण का काफी विस्तार हुआ है, फलतः कई भागों में कोयलारी वृक्षों की बहुलता बढ़ती जा रही है। वेल्ड के दुर्गम भागों में कुछ विरल पक्षी तथा पशु भी पाए जाते हैं। पोलकैट वेल्ड के सिवा अन्य कहीं नहीं मिलता।

वेल्ड का अधिकांश क्षेत्र ६०० फुट से अधिक ऊँचा है। जलवायु की अनुकूलता के कारण २/३ भाग में घास के मैदान हैं। अतः दुधारू पशुओं का पालन प्रमुख व्यवसाय है। यहाँ दुधारू पशुओं के पासने का उद्योग तथा दूध का उत्पादन प्रगति कर रहा है। बेटी भी यहाँ इंग्लैंड की प्रेषा अधिक होती है। द्वितीय महायुद्ध के समय कृषि-पद्धति में हुए धातु परिवर्तन के फलस्वरूप, यहाँ साद्यास का उत्पादन बढ़ गया, जिससे वेल्ड के प्रतिरिक्त इंग्लैंड की माँग भी पर्याप्त मात्रा में पूरी होने लगी। यहाँ के कृषिकार्य अपेक्षाकृत छोटे हैं तथापि मशीनों के अधिकाधिक उपयोग से कृषि का उत्तरोत्तर विकास हो रहा है।

उद्योग के दृष्टिकोण से वेल्ड के उत्तरी तथा दक्षिणी भाग एक दूसरे से भिन्न हैं। पूरब-पश्चिमी की अपेक्षा उत्तर-दक्षिणी भाग में आवागमन के साधनों के निर्माण में सुविधा होने के कारण, उत्तरी वेल्ड का आर्थिक संपर्क दक्षिणी वेल्ड की अपेक्षा लँकाशिर तथा मिडलैंड्स से अधिक है। उत्तरी वेल्ड की डी नदी की घाटी में ४० मील लंबी कोयले की खान है, परंतु बड़ा उत्पादन तथा प्रकार में दक्षिणी वेल्ड की खानों से कम महत्वपूर्ण है। कोयले के साथ साथ अग्निचट्ट मिट्टी (fire clay) भी, जो लुई में काम आती है, निक-

लती है। कारखानों में इस्पात उद्योग उल्लेखनीय है। कच्चावन में रासायनिक उद्योग तथा हॉलीवेल एवं फर्मांट में कागज तथा मकली रेशम बनाने के कारखाने हैं। वेल्ड उत्तम स्लेट के उत्पादन के लिये भी विश्वविख्यात है, पर द्वितीय महायुद्ध के बाद स्लेट उत्पादन की स्थिति ख़ाबानोस ली है। वेवेल्डा, लानबेरिस, नॉटल तथा फेस्टी-नियान में स्लेट की खुदाई होती है।

दक्षिणी वेल्ड १८८१ ई० से ही उत्तम प्रकार के कोयले का निर्यात करता है। १९५६ ई० में कोयले का उत्पादन १६,४०,००० टन था। टालबॉट (Talbot), कारडिफ (Cardiff) तथा एब्बवेल (Ebbwvale) में इस्पात के भारी सामानों का निर्माण होता है। तथा उद्योग पहले स्वान्सी में था, लेकिन उसके ह्रास के पश्चात् लानले, टालबॉट तथा लांदोर में ताँबे के कारखाने स्थापित हुए हैं।

[ अ० सि० ]

वेल्डन धातु के दो या अधिक टुकड़ों को स्थायी रूप से जोड़ देने की क्रिया को वेल्डन कहते हैं। वेल्डन दबाव द्वारा धीरे द्रवण द्वारा किया जाता है। लोहार लोग दो धातुपिंडों को पीटकर जोड़ देते हैं, यह दबाव द्वारा वेल्डन है। दबाव देने के लिये प्राज अनेक द्रवचालित दाबक बने हैं, जिनका उपयोग उत्तरोत्तर बढ़ रहा है। द्रवण द्वारा वेल्डन में दोनों तलों को संपर्क में लाकर गलित अवस्था में कर देते हैं, जो ठंडा होने पर आपस में मिलकर ठोस और स्थायी रूप से जुड़ जाते हैं। गलाने का कार्य विद्युत् धार्क द्वारा संपन्न किया जाता है।

दबाव द्वारा वेल्डन में टक्कर, (Butt), बिस्ती (Spot) प्रक्षेपी (Projection) और सीवन (Scam) की विधियाँ मुख्य हैं।

टक्कर विधि — इस विधि में मशीन के एक शिकंजे में एक टुकड़े को पहले स्थिरता से बाँधकर, दूसरे टुकड़े को सरकनेवाले दूसरे शिकंजे में इस प्रकार बाँध देते हैं कि दोनों को निकट लाने पर जोड़ सही सही बैठ जाय। यह दोनों शिकंजे विद्युत् रोधी आवरणों द्वारा एक दूसरे से विद्युत् छूट रहते हैं और इनमें विद्युत् धारा देने से एक की धारा दूसरे में नहीं जाने पाती। जब सरकनेवाले शिकंजे को धातुपिंड सहित स्थिर शिकंजे की ओर सरकाते हैं, तब इन धातुपिंडों के जुड़नेवाले किनारों का ताप, किनारों के निकट आने पर, विद्युत् धारा के उच्च प्रतिरोध के प्रभाव से एकदम गरम होने के कारण, वेल्डन के ताप तक पहुँच जाता है; फिर किनारों को धीरे धीरे खूब दबा दिया जाता है और विद्युत् धारा बंद कर दी जाती है।

धूमक वेल्डन (Flash Welding) — वेल्डन की यह विधि भी टक्कर की वेल्डन विधि के समान ही है, भेद केवल इतना ही है कि दोनों पिंडों को संपर्क में लाने के पहले ही धंभ में विद्युत् धारा प्रवाहित कर दी जाती है और पिंडों के निकट आने पर उनके बीच के अंतराल में विद्युत् धार्क के जालू होने से धातुपिंड के किनारे पिघलने लगते हैं। जब धातु के कुछ छोटे उनमें से उछलने लगते हैं, तब धारा को बंद कर धंभ से ही उन्हें दबाकर जोड़ देते हैं।

**चिस्ती वेल्डिंग (Spot Welding)** — वेल्डिंग की यह विधि वही अपनाई जाती है जहाँ धातु की चादरों के किनारों को एक पर एक रखकर जोड़ना हो। इसका सिद्धांत भी टक्कर के वेल्डिंग के समान ही है। इस काम के यंत्र में, वेल्डिंग करनेवाले किनारों को एक दूसरे के ऊपर नीचे रखकर, यंत्र में लगे दो इलेक्ट्रोडों के बीच में रख देते हैं। फिर पैर से एक बीवर को दबाने पर, ऊपर-वाला इलेक्ट्रोड नीचे उतरकर संपीड़ित वायु की शक्ति से उन प्लेटों को दबा देता है और इलेक्ट्रोडों तथा प्लेटों के संपर्क में आते ही, उसमें विद्युत् धारा प्रवाहित होकर प्लेटों में से होती हुई नीचे के इलेक्ट्रोड में प्रवेश करती है, उस समय प्लेटों का वह भाग, जो उन इलेक्ट्रोडों के संपर्क में आता है, गरम होकर ज्यों ही वेल्डिंग के ताप पर पहुँचता है, उन इलेक्ट्रोडों का दबाव और बढ़ा दिया जाता है, जिससे वे उस स्थान पर आपस में जुड़ जाते हैं और वहाँ एक चिस्ती सी पड़ जाती है।

**प्रक्षेपी वेल्डिंग** — वेल्डिंग की इस विधि के सिद्धांत भी वे ही हैं जो चिस्ती वेल्डिंग के हैं, केवल भेद यही है कि इसमें इलेक्ट्रोड से प्राप्त होनेवाली ऊष्मा एक छोटे से बिंदु पर ही केंद्रित कर दी जाती है। वेड़े इलेक्ट्रोडों का क्षेत्रफल तो काफी बड़ा होता है। ऊष्मा को केंद्रित करने के लिये एक प्रखरा दोनों प्लेटों में उभार या गड्ढा बना दिया जाता है। इस विधि से विभिन्न मोटाई के प्लेटों को भी आपस में जोड़ा जा सकता है।

**सीबन वेल्डिंग** — यह विधि भी सिद्धांत और क्रिया में चिस्ती वेल्डिंग के समान ही है, भिन्न यही है कि इलेक्ट्रोड स्थिर स्तंभ के आकार के होने के बदले बेलनाकार घूमते हुए बनाए जाते हैं और घुड़नेवाले प्लेटों को उनके बीच यंत्र से चलाया जाता है तथा उन बेलनों की विद्युत् धारा आंतरायिक रूप (intermittent) से चटका लगाती हुई चलती है। धारा के प्रवाहित होने और रुकने के समय का अनुपात १:१ से लेकर १:१० तक रखा जा सकता है, इस कारण जोड़ ऐसा लगता है मानो डोरे से सी दिया गया हो।

### विद्युत् आर्क वेल्डिंग (Arc Welding)

इस विधि में जोड़ी जानेवाली वस्तुओं की टक्करों को गलाने के लिये एक इलेक्ट्रोड तो वेल्डिंग की बत्ती के रूप में होता है और दूसरा उन जोड़नेवाले भागों के रूप में होता है तथा इन दोनों इलेक्ट्रोडों के बीच में विद्युत् आर्क स्थापित कर, आवश्यक ऊष्मा प्राप्त कर ली जाती है। इस काम के लिये विष्ट और प्रत्यावर्ती किसी भी धारा का प्रयोग किया जा सकता है, लेकिन विष्ट धारा अधिक सुविधाजनक रहती है।

**वेल्डिंग के इलेक्ट्रोड** — इलेक्ट्रोड दो प्रकार के होते हैं : (१) कार्बन के और (२) धातु के। धातु के इलेक्ट्रोड भी तीन प्रकार के होते हैं : (१) नंगे, (२) डंके और (३) पोले। धातु के इलेक्ट्रोड ही अधिक काम में आते हैं। कार्बन के इलेक्ट्रोड तो कुछ स्वचालित यंत्रों में ही प्रयुक्त होते हैं। जिन इलेक्ट्रोडों में ०.६ प्रति शत से अधिक मैंगनीज मिला होता है, वे भी अच्छा काम देते हैं। इसी प्रकार ऐलुमिनियम की वेल्डिंग की बत्तियाँ भी अच्छा काम देती हैं।

**विद्युत् धारा का विभवत्व** — यह धातु की बत्तियों के साथ १५ से ३० वोल्ट और कार्बन के साथ ५० से १०० वोल्ट तक रखा जाता है। यह धार्क की लंबाई के अनुसार ही घटता बढ़ता रहता है और उसी के अनुपात से गति धातु का जमान भी होता है। हाथ से वेल्डिंग करने के उपकरणों में बहुधा २० से ३०० ऐंपीयर तक की धारा का प्रयोग किया जाता है, लेकिन स्वचालित यंत्रों में यह १,२०० ऐंपीयर तक पहुँच जाता है।

**इलेक्ट्रोडों की मोटाई** — धातु के इलेक्ट्रोड १/१६ इंच से ३/८ इंच व्यास के और १२ इंच से १८ इंच तक लंबे होते हैं तथा कार्बन के इलेक्ट्रोड ५/३२ इंच से १ इंच व्यास के और १२ इंच लंबे होते हैं। विद्युत् धारा का प्रवाह इलेक्ट्रोड के कार्य और मोटाई के अनुसार ही होना चाहिए।

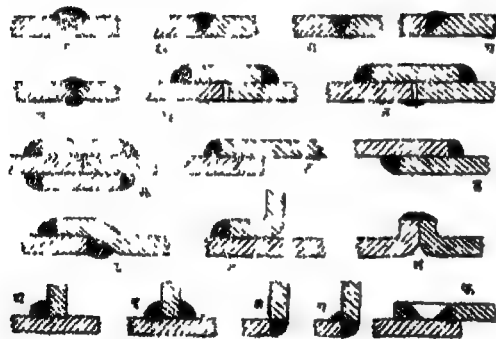
यदि धारा का प्रवाह हलका होगा, तो इलेक्ट्रोड की धातु क्रूरियों में प्रवेश नहीं करेगी और वेल्डनवाली सतह भी नहीं गलेगी। यदि प्रवाह बहुत तेज होगा, तो इलेक्ट्रोड की धातु जल जाएगी और जोड़ कमजोर पड़ जाएगा। फिर भी यही उचित है कि विद्युत् धारा की गति अनुपात से मंद रखने की अपेक्षा कुछ तेज ही रखी जाय। डंके हुए इलेक्ट्रोडों में अधिक तेज धारा प्रवाहित करने से उसकी गली धातु पर स्लेज नहीं आने पाता, जो उसकी रक्षा के लिये भयंकर उपयोगी है। बहुत हलकी धारा के कारण जो स्लेज उत्पन्न होता है, वह बहुत बयान प्रकृति का होता है। इस स्लेज का गली धातु के भीतर ही कैद हो जाने का डर रहता है। नंगे इलेक्ट्रोडों का प्रयोग करने से, उसकी धातु गलकर बड़ी बड़ी बूँदों के रूप में जोड़ने की जगह पर जम जाती है, जिससे विद्युत् धार्क लघुपथन (short circuit) करने लगता है। डंके इलेक्ट्रोडों से छोटी बूँदें निकलती हैं, धारा एकरस चलती है और लघुपथन भी नहीं होता।

**वेल्डिंग की विधि** — वेल्डिंग किए जाने वाली सतह की रेखा से इलेक्ट्रोड को ६० से ७५ अंश के कोण तक झुका हुआ रखना चाहिए। अपने सिर के ऊपर (overhead) के जोड़ों को झालते समय बत्ती का कोण ६० से ६० अंश तक रखा जाता है।

**जोड़ों को तैयार करना** — वेल्डिंग के पहले जोड़ों को तैयार करना बड़े ही महत्व की बात है और इसी पर वेल्डिंग की सफलता निर्भर करती है।

१८ गेज प्रखरा उससे कम मोटाई की चादरों के वेल्डनवाले किनारों को थोड़ा मोड़ दिया जाता है, जिससे उनके वेल्डिंग के समय बत्ती की आवश्यकता नहीं पड़ती। इनसे मोटे, अर्थात् ३/१६ इंच से १/४ इंच तक मोटाई के, प्लेटों में भी कोई खाँचा डालने की आवश्यकता नहीं पड़ती, लेकिन इनसे अधिक मोटे प्लेटों के झाले जाने वाले किनारों पर चित्र १ की आकृति क से च तक दिखाए अनुसार V आकार का खाँचा, अर्थात् आधा दोनों भागों में काटकर, तैयार करना चाहिए। कुछ लोग U आकार का खाँचा काटना भी पसंद करते हैं। आकृति च में दोनों तरफ खाँचा काटा गया है। खाँचे के बीच का कोण प्रायः ६०° से ६०° तक बनाया जाता है। इस विधि में भी दाहिने हाथ और बाँये हाथ का वेल्डिंग करने का रिवाज है।

सकरे कोण के साथ सीधे हाथ के वेल्डिंग में सुविधा रहती है और बाएँ हाथ की माल लगाने के लिये चौड़े कोण की आवश्यकता होती है। बाएँ और बाएँ का भेद समझने के लिये देखें गैस द्वारा वेल्डिंग। चित्र १. की आकृति क से च तक खाँचा बनाते समय दोनों प्लेटों के बीच कुछ फासला स्वतः रह जाता है, जो बड़े महत्व की चीज है। अधिक फासला रखने से गली हुई धातु नीचे गिर जाती है तो फिर वेल्डिंग करना कठिन हो जाता है। और कम फासला छोड़ने से प्लेटों की जड़ तक धातु नहीं पहुँचने पाती। अतः पहले प्लेटों में तो फासला लगभग १/१६ इंच चौड़ा और २ इंच मोटाई तक के प्लेटों में उसे क्रमशः बढ़ाते हुए ३/१६ इंच तक कर दिया जाता है। समकोण पर रखकर झाले जानेवाले प्लेटों को घाई (फिलेट) का जोड़ कहते हैं, जो चित्र १. की च से च तक की आकृतियों में दिखाया गया है। ऊपर नीचे रखकर जाड़े जानेवाले प्लेटों की भी घाईयाँ झाली जाती हैं, वैसे चित्र १ के ड और ड में दिखाया गया है, इनके लिये किसी प्रकार का खाँचा काटना आवश्यक नहीं है। आकृति ज और ज में एकहरी पट्टी का जोड़ है और क में दोहरी पट्टी का, जिसे 'बट' जोड़ भी कहते हैं। वेल्डिंग



चित्र १.

करते समय पहले प्लेटों में, जिनकी मोटाई लगभग ३/१६ इंच होती है, तो झलाई के एक दौरे (run) से भी काम चल जाता है। अधिक मोटी चीजों के वेल्डिंग में सीधी और उलटी कई परत लगानी होती है जिससे उनका खाँचा पूरा भर जाय।

### कुट्टित वेल्डिंग ( Forge Welding )

इस्पात अथवा लोहे के दो टुकड़ों को खूब सफेद गरम कर पीटने की क्रिया द्वारा जोड़ने को कुट्टित वेल्डिंग या चटका लगाना कहते हैं। प्रत्येक धातु को खूब तपाने से वह ठोस से द्रव रूप में बदलने लगती है लेकिन पिटवाँ लोहा अथवा मुलायम इस्पात में एकदम ऐसा नहीं होता। सफेद चमकते हुए गरम होने पर वे बहुत मुलायम और चिपचिपे हो जाते हैं, ऐसी अवस्था में यदि दो टुकड़ों को पास पास सटाकर दबाव के साथ मिला दिया जाय, तो वे जुड़कर एक हो जाते हैं। यह ताप ८१५° से ८७०° से० तक होता है। इससे कम ताप पर गरम कर टुकड़ों को कितना ही पीटकर जोड़ने की चेष्टा की जाय, वे कभी नहीं जुड़ेंगे और उन्हें उपर्युक्त ताप से अधिक ताप पर गरम करने से उनकी धातु जसकर बेकार हो जाएगी। पिटवाँ लोह को

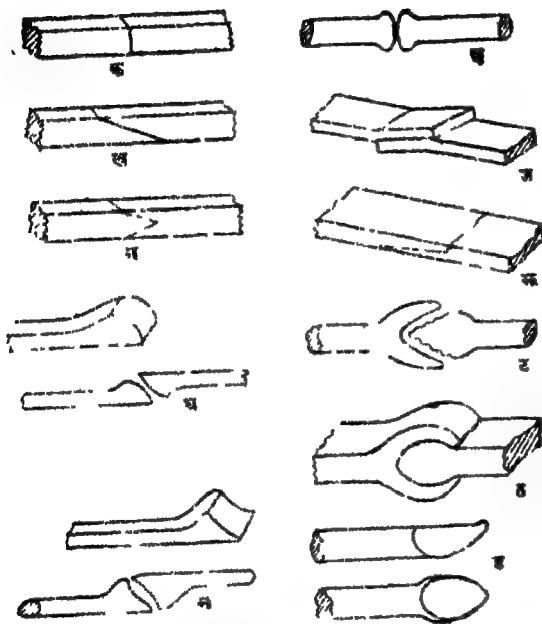
अधिक गरम करने से उसमें से बारीक बारीक सफेद चिनगारियाँ स्वतः ही निकलने लगती हैं। मुलायम इस्पात में कुट्टित वेल्डिंग योग्य ताप कुछ नीचा होता है और वह उस समय आता है, जब उसका लाल रंग सफेद में बदलने लगता है। मजबूत और उत्तम जोड़ लगाने के लिये जोड़े जानेवाले तलों का भौतिक और रासायनिक दोनों ही प्रकार की अशुद्धियों से, जैसे लोह ऑक्साइड की पपड़ी या भट्टी की राख, रहित कर देना चाहिए। अशुद्धियों को छुड़ाने के लिये तलों पर सुहागा और दानेदार शुद्ध बालू छिड़क दी जाती है, जो उपर्युक्त ताप पर गलकर उन तलों पर जमनेवाली ऑक्साइड की पपड़ी और राख को गलाकर दूर करती है और बाद में ऑक्साइड जमने भी नहीं देती। सुहागा और बालू छिड़कने का समय यह होता है, जब लोहा पीला दिखाई देने लगे। गलकर बालू का जो स्लेग बन जाता है, वह पीटते समय छिटककर बाहर आ जाता है। जोड़ने के उद्देश्य से दो टुकड़ों को आपस में मिलाकर चोट मारने की क्रिया जोड़ के मध्य भाग से आरंभ करनी चाहिए। कठिन किस्म के इस्पातों के लिये कुट्टित वेल्डिंग का ताप इतना ऊँचा नहीं होता कि उसपर बालू छिड़कने से वह गल सके, अतः शुद्ध सुहागा अथवा चार भाग सुहागा और एक भाग नौसादर के मिश्रण की लान बनाकर छिड़की जाती है।

कुट्टित वेल्डिंग के जोड़ — पिटवाँ लोहा और मुलायम इस्पात के टुकड़ों को सीधा जोड़ लगाने के लिये बहुधा तीन प्रकार के जोड़ों का उपयोग किया जाता है जिन्हें क्रमशः टक्कर का जोड़, ऊपर नीचे का जोड़, जिसे लप्पा लगाना भी कहते हैं, और चिरवाँ जोड़ कहते हैं। चित्र २. में इनकी आकृति क्रमशः क, ख और ग में दिखाई गई है।

टक्कर का जोड़ — यह जोड़ वस्तु की लंबाई की दिशा से समकोण पर बनाया जाता है। ठंडी हालत में ही सही सही जोड़ बनाकर फिर वेल्डिंगवाली वस्तुओं को सफेद गरम कर उन्हें आपस में दबाते हुए चोटें मारते हैं, लेकिन प्रायः देखा जाता है कि हाथ से दबाने पर पूरा दबाव न पड़ने के कारण गरम तल एकदम एक दूसरे से नहीं मिलते जिस कारण जोड़ कच्चा रहकर बाद में टूट जाता है, अतः अच्छे कारखानों में एक विशेष प्रकार के यंत्र में वस्तुओं को दबाकर वही यंत्र के साथ लगी निहाई पर रखकर चोटें मारते हैं।

लप्पा का जोड़ — इस जोड़ को बनाने के लिये ठंडी हालत में किसी प्रकार की तैयारी नहीं करनी पड़ती। लेकिन यह जोड़ चित्र २. की आकृति ज में दिखाए अनुसार मोटा रह जाता है और जहाँ एक टुकड़े का मोटा किनारा दूसरे में घुसता है, वहाँ दरार रह जाती है, अतः जोड़ मिलाने के पहले प्रत्येक टुकड़े के सिरे को अलहदा से तपा और पीटकर काफी पतला कर लिया जाता है, जैसा चित्र २. की आकृति ख और क में दिखाया गया है। इन जोड़ों को बनाने की तैयारी में खास बात यह है कि उन दोनों टक्करों की आकृति ऐसी बनाई जाय कि इनके तेज गरम होने की हालत में उनपर बनेवाला स्लेग मयक के कारण दबते ही स्वतः बाहर की तरफ आसानी से निकल जाय,

अतः दोनों सिरों को थोड़ा थोड़ा ठाँस कर उन्हें कुछ सन्नतोवर आकृति दे दी जाती है (चित्र १. ब)। ऐसी आकृति बनाने के लिये विशेष प्रकार के ठसों का भी प्रयोग किया जाता है, जिस प्रकार के सिरें चित्र २. की आकृति अ में दिखाए गए हैं, क्योंकि जोड़ के बीच में जहाँ टक्करें आपस में मिलेंगी एक गुहा बन जायगी, जिसमें से स्लैग बाहर नहीं निकल सकेगा, अतः दोनों टक्करों को आपस में मिलाते समय किनारा सबसे पहले छुड़ेगा, फलतः जोड़ कमजोर रहेगा। गोल छड़ों को जोड़ने के लिये सिरें बनाने की आकृति चित्र २. के अ में दिखाई गई है।



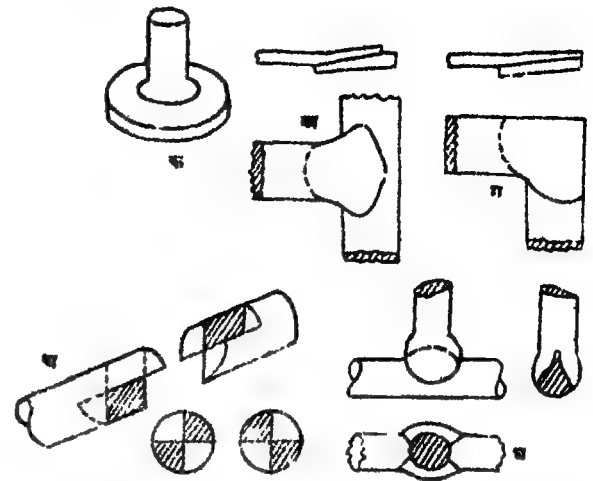
चित्र २.

यही विधि प्रायः जंजीरों की कड़ियों के मुँह जोड़ने के लिये अधिक उपयुक्त रहती है।

**चिरवाँ जोड़** — यह जोड़ बहुत भारी वस्तुओं को जोड़ने के लिये बनाया जाता है। ऐसा साधारण जोड़ तो चित्र २. की आकृति ग में दिखाया गया है लेकिन विशेष भारी वस्तुओं के उपयुक्त जोड़ चित्र २. की आकृति द और ड में दिखाया गया है। इस जोड़ में संपर्क में आनेवाली सतह तो अधिक होती ही है, बल्कि चिरे हुए द्विशालित भाग की नोकें, कसीनुमा दूसरे भाग की गोलाई के पीछे मुड़कर उसे मजबूती से पकड़ लेती हैं और फिर बाद में पीटकर पतला करने पर एक भाग की वातु दूसरे भाग में प्रविष्ट होकर एकजान हो जाती है। दूसरे टुकड़े के कसीनुमा भाग को बनाते समय उसे चिकना न बनाकर सीढ़ीनुमा दृति-युक्त बनाकर खुरदरा कर देना चाहिए।

**विशेष प्रकार के जोड़** — चित्र ३. में विभिन्न प्रकार के उद्देश्यों से जोड़ दिखाए गए हैं। चित्र ३ की आकृति क में कीलीनुमा जोड़, ख में त्रिशालित जोड़, ग में कोने का जोड़ और घ में गोल छड़ों के उपयुक्त त्रिशालित जोड़ बनाने की विधि दिखाई गई है। इनमें

धीर बहावों के बड़े बड़े व्यास के छुरों को, जिन्हें शक्ति पारेषण



चित्र ३.

के काम में लाने से उनपर मरोड़ बल भी पड़ता है, जोड़ना जब अभीष्ट होता है, तब उन्हें चित्र ३. की आकृति ख में दिखाए अनुसार ठंडा ही धीरकर धीरे फिर गरम कर आपस में बैठा दिया जाता है।

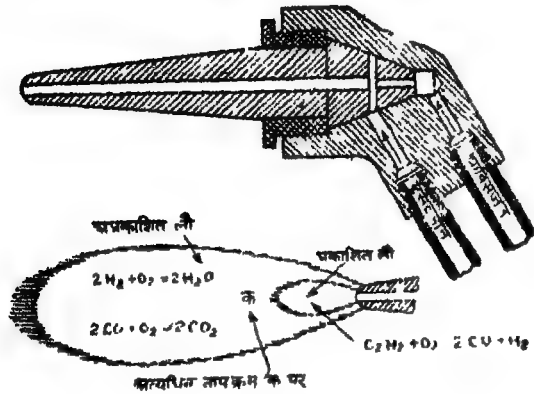
### गैस वेल्डिंग ( Gas Welding )

गैसों की सहायता से वेल्डिंग की क्रिया एक सी होती है, लेकिन उनका विभाजन उपयोग में आनेवाली गैस के अनुसार किया जाता है। ये गैसें बहुधा ऑक्सीजन और ऐसीटिलीन का मिश्रण, कोल गैस और हाइड्रोजन आदि हुमा करती हैं। इनमें से ऑक्सी-ऐसीटिलीन वेल्डिंग सबसे अधिक प्रचलित है। वेल्डिंग-पयोगी गैसें तैयार करनेवाली व्यापारिक कर्पनियाँ इस्पात के मजबूत सिलिंडरों ( cylinders ) में गैस को कई वायुमंडलों के दबाव पर भरकर वेल्डिंग के लिये बेचा करती हैं। वेल्डिंग के बड़े बड़े कारखानों में निजी गैस जनित्रों द्वारा कैल्सियम कार्बाइड और पानी के मिश्रण से यह गैस कम दाब पर तैयार की जाती है। ऐसीटिलीन को ऐसीटोन में घुला देने से उसके विस्फोटन का डर नहीं रहता।

चाहे किसी भी प्रकार की गैस का व्यवहार किया जाय, वेल्डिंग के लिये उसे किसी प्रकार की फुँकनी (blowpipe) के द्वारा ही वेल्डिंग के स्थान पर पहुँचाया जाता है, जिनमें लगे एक बाल्व की सहायता से गैस के बहाव पर नियंत्रण कर उचित आकार की ली बना ली जाती है। चित्र ४. की आकृति क में फुँकनी के मुँह पर लगनेवाली एक छुन्धी की बनावट दिखाई गई है और ख में ली की आकृति है। ली को छोटी, बड़ी, पतली या मोटी बनाने के लिये विभिन्न नापों के जेट फुँकनी पर अदल बदलकर लगाए जाते हैं। जेट की माप अर्थात् उसकी ताकत प्रति घंटा गैस के लवों के अनुसार निर्धारित की जाती है। सबसे छोटे जेट द्वारा एक घंटे में एक घन फुट और सबसे बड़े जेट द्वारा लगभग २०० घन फुट गैस लवें हो जाती है तथा फुँकनी में गैस की दाब २ से ८ पाउंड प्रति वर्ग इंच तक रखी जाती है। प्रयोग करते समय ऐसीटिलीन गैस को पहले खोलकर

जेट के मुँह पर उसे जला दिया जाता है, फिर ऑक्सीजन के सिलिंडर का वाल्व धीरे धीरे इतना खोला जाता है कि जिससे उचित प्रकार की लौ बन जाय।

जलनेवाली गैस के मिश्रण में अधिक ऐसीटिलीन होने से उसकी लौ कार्बुरीकर (carburising) होकर कुछ मोटी पड़ जाती



चित्र ४

है, लेकिन वह आरंभ से अंत तक एक सी तेज चमकदार बनी रहती है। यदि मिश्रण में ऑक्सीजन की अधिकता हो, तो लौ ऑक्सीकारक (oxidising) प्रभाव से युक्त हो जाती है और उसका शुंड लंबा तथा चमकदार हो जाता है, लेकिन दोनों प्रकार की गैसों की मात्रा में उचित समायोजन कर देने से जो लौ बनती है उसके शुंड का चमकदार भाग छोटा और स्पष्ट प्राकृतियुक्त होता है और उसी की नोक पर सबसे अधिक ताप होता है, जैसा चित्र ४ में दिखाया गया है। अतः झाल लगाते समय वायु को चलाने के लिये लौ को वायु की सतह से लगभग १/८ इंच से १/१६ इंच तक दूर रखा जाता है।

**वेल्डन** — वेल्डन करते समय वेल्डन की जानेवाली वस्तुओं के टुकड़ों को मिलाकर, ऊपर से गैस की लौ द्वारा उनको जोड़ पर गला दिया जाता है जिससे दोनों पुष्प भागों की वायुएं आपस में गलकर मिल जाती हैं और साथ ही साथ उसी प्रकार की कुछ फालतू वायु, जो पतली बत्तियों के रूप में होती है तथा जिसे पूरक (फिलर) या बत्ती भी कहते हैं, गलाकर भर दी जाती है और इन सबके ठंडा हो जाने पर ठोस संघि बन जाती है।

फुँकनी को चलाने की दो तरकीबें होती हैं, एक तो बाएँ हाथ की और दूसरी दाहिने हाथ की। बाएँ हाथ की क्रिया में वेल्डन का काम दाहिनी ओर से बाईं ओर को बढ़ता है जिससे लौ बिना भले हुए भाग की छरफ झुकी रहती है और फुँकनी को दाहिने हाथ से चामकर बत्ती को बाएँ हाथ से चामा जाता है। वेल्डन करते समय फुँकनी वेल्डन की जानेवाली वस्तु से ६० से ७० अंश का कोण और वायु की बत्ती ३० से ४० अंश का कोण बनाती है। दाहिने हाथ की क्रिया में लौ का मुँह भले हुए भाग की ओर झुका रहता है और झलाई की क्रिया बाईं ओर से दाहिनी ओर को बढ़ती है। बाएँ हाथ से वेल्डन करते समय फुँकनी को पानी की जहड़ों जैसे चलाया जाता है और दाहिने हाथ

के वेल्डन में फुँकनी को बहुत ही कम या बिल्कुल ही नहीं लहराया जाता, लेकिन बत्ती को गोले छल्लों के आकार में घुमाते हुए चलाया जाता है।

**वेल्डन की बत्ती** — बत्ती का व्यास वेल्ड की जानेवाली वस्तु की मोटाई और फुँकनी की नाप के अनुपात से होना चाहिए। पतली बत्ती स्वयं तो जल्दी गल जायगी और वेल्डित किया जानेवाला जोड़ गरम होकर गलित अवस्था में आने भी नहीं पाएगा। यदि बत्ती अधिक मोटी होगी, तो वह स्वयं देर से गलेगी और वस्तु के पहले से गले हुए भागों को जल्दी से ठंडा कर देगी। बत्ती की मोटाई और जेट की नाप का सही अनुमान लगाने के लिये निम्नलिखित सूत्रों का प्रयोग किया जा सकता है जिनमें  $w$  बत्ती का व्यास है और  $m$  बत्ती की मोटाई इंचों में है, तथा  $s$  फुँकनी का शक्तिपूर्वक अंक है, जो प्रति घंटा ऐसीटिलीन के खर्च के अनुसार निश्चित किया जाता है :

$$w = \frac{1}{2} m + \frac{1}{4} s \text{ इंच (पक्ष मारे हुए प्लेटों के लिये)।}$$

$$w = \frac{1}{2} m \text{ (बिना पक्ष मारे हुए प्लेटों के लिये)।}$$

$$s = ६० m + c$$

**दोहरी लौ की फुँकनी** — इस प्रकार की फुँकनी का रिवाज आजकल बढ़ता जा रहा है। इसमें दो लौ एक साथ निकलती हैं, आगेवाली लौ तो वायु को अगाऊ गरम करने का काम करती है, जिसमें थोड़ी अधिक ऐसीटिलीन खर्च हो जाती है लेकिन लाभ यह होता है कि वह कार्बुरीकर होकर प्लेटों को ऑक्सीकरण होने से बचा लेती है, क्योंकि उस समय प्लेटों में कार्बन का अवशोषण हो जाने से उनका द्रवणांक घट जाता है और पिछली छोटी लौ वहाँ पहुँचते ही सरलता से अपना काम कर लेती है। इस प्रकार की लौ से वेल्डिंग किए जानेवाले भागों में सिकुड़न और एठन के दोषों का भी परिहार हो जाता है तथा वेल्डन का काम भी सीधता से होता है। [ धो० ना० श० ]

**वेस्ट इंडीज** उत्तरी तथा दक्षिणी अमरीका के मध्य १,००० मील में फैला हुआ द्वीपसमूह है। इसका दूसरा नाम एंटिलिज है। ये द्वीप पश्चिम में यूकटेन तथा फ्लोरिडा प्राय द्वीपों से लेकर बृहत्तम रूप में दक्षिण की ओर वेनिज्वीला तक विस्तृत हैं। बहामा को छोड़कर शेष द्वीप दो भागों में विभक्त हैं : ( १ ) बृहत् एंटिलिज तथा ( २ ) लघु एंटिलिज। बृहत् एंटिलिज के अंतर्गत क्यूबा, जमेका, हिस्पेन्योला ( जिसके अंतर्गत हैटि तथा डोमिनिकन गणतंत्र हैं ) तथा प्वर्टो रीको द्वीप सम्मिलित हैं तथा लघु एंटिलिज के अंतर्गत बारबेडोस, ट्रिनिडेड एवं टोबेगो द्वीप आते हैं ( देखें क्यूबा, जमेका डोमिनिकन गणतंत्र, प्वर्टो रीको, बारबेडोस, ट्रिनिडेड )। सबसे बड़ा द्वीप क्यूबा है जिसका क्षेत्रफल ४४,२१८ वर्ग मील है। संपूर्ण द्वीपसमूह का क्षेत्रफल ६१,००० वर्ग मील है।

वेस्टइंडीज के द्वीपों के प्राकृतिक स्वरूप, आर्थिक विकास तथा निवासियों की रहन सहन एवं भाषा में बड़ी विभिन्नता है।

वेस्टइंडीज के द्वीप अंशतः जलमग्न पर्वतश्रृंखला के अवशेष चिह्न हैं। यह श्रृंखला हॉएन्दरेस तथा वेनिज्वीला होकर गई है। इसकी कई शाखाएँ हिस्पेन्योला से जमेका तक दिखाई पड़ती हैं।



वृद्ध एंटिलिज की बाहरी चट्टानें परतदार चट्टानों की बनी हैं। सघु एंटिलिज का भीतरी भाग ज्वालामुखी निरुत चट्टानों से बना है। ट्रिनिडैड की संरचना दक्षिणी अमरीका से मिलती जुलती है। वेस्ट-इंडीज में पाई जानेवाली सबसे पुरानी चट्टान क्रिटेशियस युग की है जिससे यह पता चलता है कि उस समय ये द्वीप एक विस्तृत भूखंड से मिले हुए थे। बाद में इओसीन (Eocene) तथा ओलिगोसीन (Oligocene) युग में एक भारी अवतलन (subsidence) हुआ जिससे वृद्ध एंटिलिज पूर्णरूपेण जलमग्न हो गया। तदनंतर ओलिगोसीन युग के मध्य में एक प्रबल प्रोत्थान (upheaval) हुआ और साथ ही साथ मोड़दार पर्वतों का निर्माण हुआ जिससे वृद्ध एंटिलिज के द्वीप धरातल से ऊपर उठ गए तथा भूखलाबद्ध हो गए। इसके बाद कई हल्के अवतलन एवं प्रोत्थान की प्रक्रिया के फलस्वरूप धरातल का वर्तमान स्वरूप बना। सघु एंटिलिज में ट्रिनिडैड एवं बारबेडोस के अलावा अन्य कहीं गहरे समुद्र के जमाव के चिह्न नहीं मिलते। कतिपय द्वीपों में ज्वालामुखी के अवशेष मिलते हैं। ज्वालामुखी हलचलें तृतीयक (tertiary) काल से होती रही हैं। सामान्यतः द्वीपों में अधिक उच्चावच है। सबसे ऊँचा स्थान हिस्पे-प्योला में स्थित पिकोबुजिलो है जिसकी ऊँचाई १०,४१६ फुट है। जमेका के ब्लू माउंटन की ऊँचाई ७,४०२ फुट है। ४,००० फुट से अधिक ऊँचाई के क्षेत्र वेस्ट रीको तथा अन्य कई द्वीपों में मिलते हैं। अधिकतर द्वीपों में एक मध्यवर्ती पर्वतश्रृंखला मिलती है जिससे निकलकर पहाड़ों की लंबी शालाएँ समुद्रतट तक पहुँचती हैं। इन शालाओं के बीच गहरी खाटियाँ मिलती हैं। नदियाँ छोटी एवं तीव्र-वाहिनी हैं तथा मैदान केवल समुद्रतट तक ही सीमित हैं। क्यूबा ही ऐसा द्वीप है, जहाँ विस्तृत समतल नीची भूमि मिलती है। वहाँ सिएरा माइस्त्रा पर्वत पूर्वी छोर पर है और कहीं भी अवरोधक नहीं बनता। बारबेडोस तथा ऐंटीगो भूगर्भ के बने हैं तथा नीची धरातल-वाले हैं। बहामा तथा ऐंग्विला समुद्रतट से नाममात्र ऊँचे हैं।

यहाँ समुद्रतटीय झीलें तथा दलदल अधिकतर पाए जाते हैं। भूगर्भ के पर्वतों के कारण भी समुद्रतट अधिक टेढ़े मेढ़े हो गए हैं। प्राकृतिक बंदरगाह बहुत हैं जिनमें हवाना तथा सेंट जॉर्ज उल्लेखनीय हैं।

[ ज० सि० ]

**वेस्ट बेंजामिन** (West Benjamin, १७३८-१८२०) अमरीकन ऐतिहासिक विषयों का चित्रकार। न्यूयार्क से इटली होते हुए रोम आया और वही बस गया। १७६२ में रायल अकादमी का सभापति बना। 'ईसा द्वारा रोमी की परिचर्या', क्रूसीफिक्शन आदि इसके सुप्रसिद्ध चित्र हैं।

[ गु० त्रि० ]

**वेस्ट लैंड** (Waste Land) सुप्रसिद्ध अंग्रेजी कवि, टी० एस० इलियट की प्रमुख काव्यरचना। इसे महाकाव्य की संज्ञा दी गई है, यद्यपि इसमें कुल ४३३ पंक्तियाँ हैं। यह बहुत तीव्र और गहरी संवेदना से लिखा हुआ काव्यग्रंथ है।

इसका प्रकाशन सन् १९२२ में हुआ। यह प्रथम महासमर के बाद का काल था। इलियट इस काव्य में बंजर धरती का वर्णन करते हैं, जहाँ कुछ भी नहीं उगता। न यहाँ जल है, न छाया। वे रोमन कैथलिक विधवाओं के कवि हैं। जिस बंजर भूमि का वे वर्णन

करते हैं, वह आस्था और विश्वासों से रहित भूमि है। महासमर के बाद संपूर्ण देश ही बीरान और उजड़ा लगता था।

'वेस्ट लैंड' एक नई शैली की कविता है। इसमें अनेक सूत्र एक साथ जुड़े हैं और वे उनका दिए गए हैं। अनेक पंक्तियाँ पुराने साहित्य की प्रतिध्वनियाँ जगाती हैं। कहीं विदेशी भाषाओं के प्रयोग हैं, कहीं विविध उपमाएँ हैं। कहीं प्रतीत का वर्णन है, कहीं वर्तमान का। कहीं यथार्थवादी चित्र हैं, कहीं रोमैंटिक चित्र।

'वेस्ट लैंड' में आधुनिक यूरोपीय जीवन की गहरी पीड़ा व्यक्त हुई है। इसका स्वर दुःखांत काव्य का स्वर है। शैली और टेक्नीक की दृष्टि से इस रचना का अंग्रेजी काव्य के विकास पर भारी प्रभाव पड़ा है। ( दे० इलियट, टी० एस० ) [ प्र० च० गु० ]

**वेस्पूचि अमेरीगो** (Vespucci, Amerigo, १४५४-१४९२ ई०) इटाली नाविक तथा सीदागर थे। इनके पैतृक नाम अमेरीगो पर अमरीका महादेश का वर्तमान नाम पड़ा, क्योंकि सर्वप्रथम इन्होंने इसे नई दुनिया के रूप में पहचाना। वेस्पूचि अमेरीगो का जन्म फ्लोरेंस में हुआ था। इन्होंने ज्योतिष शास्त्र का अच्छा ज्ञान प्राप्त कर लिया था। अपने जमाने में ये अक्षांश देशान्तर की गणना में सबसे कुशल व्यक्ति थे। फ्लोरेंस में मेडिसी (Medici) के व्यापारिक कार्यालय में लिपिक का कार्य करने के काल में इनकी अभिरूचि भूगोल के अध्ययन तथा ग्लोब, रेखाचित्र एवं मानचित्रों के समग्र में लगी और क्रमशः ये कुशल मानचित्रकार भी बन गए। १४८६ ई० तथा १४९१ ई० के बीच ये मेडिसी के प्रतिनिधि स्वरूप किसी महत्वपूर्ण कार्यवश बारसेलोना भेजे गए। १४९३ ई० में इनका संबंध जानेतो बेरार्डी (Giannetto Berardi) के सेविल स्थित व्यापारगृह से हो गया। बेरार्डी स्पेन के राजा के अधीन था। सेविल स्थित व्यापारगृह ऐटलेटिक महासागर के आरपार अभियान करनेवाले पोर्तों के निर्माण का ठेका लेता था। जानेतो की मृत्यु के पश्चात् उसके काम को वेस्पूचि ने संभाला और इस प्रकार संभवतः कोलंबस की दूसरी समुद्री यात्रा के लिये पोतनिर्माण में वेस्पूचि ने हाथ बटाया।

वेस्पूचि की समुद्रयात्राएँ १४९७-१५०५ ई० की अवधि में हुई। मई, १४९६ ई० तथा जून, १५०० ई० के बीच स्पेन के अभियान में वेस्पूचि ने नाविक की हैसियत से भाग लिया। इस यात्रा में एमाडान का मुहाना, ओरिनीको का मुहाना आदि का पता लगा। वेस्पूचि ने समझा कि वे सुदूर पूर्व एशिया प्रायद्वीप का चक्कर लगा रहे हैं तथा इसके आगे एशिया के समुद्र मिलेंगे। १३ मई, १५०१ ई० को सिलोन तथा हिंदमहासागर में पहुँचने के विचार से पुर्तगाल सरकार के तत्वावधान में इनका दूसरा अभियान हुआ। इसमें ये ब्राजिल तट से होकर पैटागोनिया तट के आगे सान सुलिना (San Sulina) की खाड़ी के आसपास रुक गए।

भौगोलिक अन्वेषणों के इतिहास में इस यात्रा का बड़ा महत्त्व है। इसके बाद वेस्पूचि तथा अन्य विद्वानों को इस बात का विश्वास हो गया कि उपर्युक्त आर एशिया के नहीं बरन् नई दुनिया के हिस्से थे। १५०८ ई० में वेस्पूचि स्पेन के प्रमुख नाविक नियुक्त हुए। साथ ही साथ नए खोजे गए देशों एवं उन तक पहुँचने



के रास्तों के नक्शे बनाने एवं विभिन्न चीत कप्तानों द्वारा प्रेषित भाँटों की तुलना एवं व्याख्या करने का काम भी इन्होंने संभाला। यह कार्य वे अपने मृत्यु काल तक करते रहे। [ ज० सि० ]

**वैक्सीन १. नगर, स्थिति :**  $45^{\circ} 20' 30''$  अ० तथा  $123^{\circ} 10' 50''$  दे०। केनाडा का यह नगर गेहूँ की विश्वविख्यात मंडी है। यह नगर एवं बंदरगाह केनाडा के पश्चिमी समुद्रतट पर स्थित है। यहाँ आवागमन के साधन बहुत अच्छे हैं। यह नगर रेल द्वारा पश्चिम में ऐलबर्नि एवं दक्षिण में प्रादेशिक राजधानी विक्टोरिया से मिला हुआ है। यहाँ की जनसंख्या लगभग ७,६०,१६५ (१९६१) है।

**२. नगर, स्थिति :**  $45^{\circ} 40' 30''$  अ० तथा  $112^{\circ} 35' 50''$  दे०। यह संयुक्त राज्य अमरीका के दक्षिण पश्चिमी वाशिंगटन में कोलंबिया नदी के किनारे बसा हुआ एक शहर है। कोलंबिया नदी का सबसे बड़ा बंदरगाह होने के कारण यह नगर व्यापार का केंद्र है। यहाँ अनाज और कागज की लुग्दी का व्यापार होता है। यह सेना का स्थायी केंद्र है। नगर की जनसंख्या लगभग ४१,६६४ (१९५०) है। [ नि० की० ]

**वैक्सीन और वैक्सीन चिकित्सा (Vaccine and Vaccination)** शरीर की विभिन्न रक्षापंक्तियों को भेदकर परजीवी रोग-कारी जीवाणु अथवा विषाणु शरीर में प्रवेश कर पनपते हैं और जीवविष (toxin) उत्पन्न कर अपने परपोषी के शरीर में रोग उत्पन्न करने में समर्थ होते हैं। इनके फलस्वरूप शरीर की कोशिकाएँ भी जीवविष तथा उसके उत्पादक सूक्ष्म कीटाणुओं की आक्रमण प्रगति के विरोध में स्वाभाविक प्रतिक्रिया द्वारा प्रति-जीवविष (antitoxin), प्रतिरक्षी (antibody) अथवा प्रतिरक्षित पिंड (immune body) उत्पन्न करती हैं। कीटाणुओं के जीव-विषनाशक प्रतिरक्षी के विकास में कई दिन लग जाते हैं। यदि रोग से तुरंत मृत्यु नहीं होती और प्रतिरक्षी के निर्माण के लिये थोड़े-थोड़े अवसर मिल जाते हैं, तो रोगकारी जीवाणुओं की आक्रमण शक्ति का ह्रास होने लगता है और रोग क्षमन होने की संभावना बहुत बढ़ जाती है। जिस जीवाणु के प्रतिरोध के लिये प्रतिरक्षी उत्पन्न होते हैं वे उसी जीवाणु पर अपना घातक प्रभाव डालते हैं। आंत्र ज्वर (typhoid fever) के जीवाणु के प्रतिरोधी प्रतिरक्षी प्रवाहिका (dysentery) अथवा विषूचिका (cholera) के जीवाणुओं के लिये घातक न होकर केवल आंत्र ज्वर के जीवाणु को नष्ट करने में समर्थ होते हैं। प्रतिरक्षी केवल अपने उत्पादक प्रतिजन (antigen) के लिये ही घातक होने के कारण जाति विशेष के कहलाते हैं।

यदि किसी के शरीर में किसी रोगविशेष के रोगनिरोधी प्रतिरक्षी उस रोग के जीवाणु द्वारा संक्रमण होने के पूर्व ही प्रचुर मात्रा में विद्यमान हों, तो वह जीवाणु रोग उत्पन्न करने में असमर्थ रहता है। यदि प्रतिरक्षी की मात्रा अपर्याप्त हो, तो हलका सा रोग होने की संभावना रहती है। संक्रमण होने पर रोगनिरोधी प्रतिरक्षियों की उत्पत्ति के कारण यह देखा गया है कि एक बार रोग

हो जाने पर वही रोग दूसरी बार कुछ काल तक नहीं होता। एक बार वैक्सीन हो जाने पर दूसरी बार इस रोग के होने की संभावना प्रायः नहीं रहती। कुछ बाक्तरोग शैशवकाल में हो जाने पर मुँहासा जरावरणा में पुनः नहीं होते। इसी सिद्धांत के आधार पर कुत्रिम टीके (vaccination or inoculation) द्वारा रोगनिरोधी प्रतिरक्षी शरीर में उत्पन्न कर, रोगविशेष की रोकथाम सफलता पूर्वक की जाती है।

टीका लगाने का मुख्य प्रयोजन बिना रोग उत्पन्न किए शरीर में रोगनिरोधी प्रतिरक्षी का निर्माण करना है। प्राकृतिक रूप से तो प्रतिरक्षी रोगाक्रमण की प्रतिक्रिया के कारण बनते हैं, परंतु टीके द्वारा एक प्रकार का शीतयुद्ध छेड़कर शरीर में प्रतिरक्षी का निर्माण कराया जाता है। रोग उत्पन्न करने में असमर्थ मृत जीवाणुओं का शरीर में प्रवेश होते ही प्रतिरक्षियों का उत्पादन होने लगता है। मृत जीवाणुओं का उपयोग सर्वथा निरापद होता है किंतु कुछ रोगों में जीवित जीवाणुओं का उपयोग आवश्यक होता है। ऐसी अवस्था में जीवित जीवाणुओं की आक्रमण शक्ति को निर्बल कर उन्हें पहले निस्तेज कर दिया जाता है जिससे उनमें रोगकारी क्षमता तो नहीं रहती, किंतु प्रतिरक्षी बनाने की शक्ति बनी रहती है। जो जीवाणु जीवविष उत्पन्न कर सकते हैं, उनके इस जीवविष को फार्मेडिन के संयोग से शिथिल कर टीके में प्रयुक्त किया जा सकता है। इस प्रकार के फार्मेडिन प्रभावित जीवविष को जीवविषाण (Toxoid) कहते हैं। प्रत्येक रोगनिरोधी प्रतिरक्षी उत्पन्न करने के लिये मृत जीवाणु निस्तेजित जीवाणु अथवा जीवविषाण का प्रयोग टीके द्वारा किया जाता है। रोग-निरोधी टीके के लिये जो द्रव काम में लाया जाता है उसे वैक्सीन कहते हैं। यह वास्तव में मृत अथवा निस्तेजित जीवाणुओं का निलंबन (suspension) होता है। इसमें फिनोल अथवा कोई अन्य जीवाणुनाशक पदार्थ मिला दिया जाता है जिससे वैक्सीन की शुद्धता बनी रहे।

वैक्सीन बनाने के लिये पोषक पदार्थों से युक्त अनुकूल वातावरण में जीवाणु का संजनन (cultivation) किया जाता है और फिर लवण विलयन में उनका विलयन बनाया जाता है। यदि जीवाणु को मारना आवश्यक हुआ, तो गरम जल द्वारा  $60^{\circ}$  से० के ताप से अथवा फिनोल से निर्जिव कर दिया जाता है। विलयन में जीवाणु की संख्या का पता लगाते हैं और फिर आवश्यक मात्रा में लवण विलयन मिलाकर विलयन में जीवाणुओं की संख्या पूर्वनिर्धारित संख्या के अनुसार कर दी जाती है। आवश्यक परीक्षा द्वारा वैक्सीन की शुद्धता, निर्दोषता और प्रतिरक्षण शक्ति का पता लगाते हैं और यदि वैक्सीन अधिविष निर्माण अधिनियम (Act) द्वारा निर्धारित विशिष्ट गुणों से युक्त है, तो इसे प्रयोग में ला सकते हैं। अधिनियम के प्रत्येक नियम का पालन आवश्यक है।

रोगनिरोधन के लिये जो वैक्सीन मुख्यतः काम में लाए जाते हैं उनका सूक्ष्म परिचय इस प्रकार है :

(अ) विषाणुजन्य वैक्सीन

(१) चेचक विरोधी वैक्सीन — चेचक (smallpox) के विषाणु

को वैरियोला ( Variola ) कहते हैं। टीके के लिये इस विषाणु का उपयोग प्राचीन काल से होता आया है। यह विषाणु चेचक उत्पन्न कर सकता है, इस कारण निर्दोष नहीं है। अतः अत १५० वर्षों से वैरियोला के स्थान पर गोमसूरी (cowpox) के वैक्सीनिया (Vaccinia) नामक विषाणु का उपयोग किया जा रहा है। वैरियोला का उपयोग सभी देशों में वर्जित है। गोमसूरी का वैक्सीनिया नामक विषाणु मनुष्य में चेचक रोग उत्पन्न नहीं कर पाता परंतु उसके प्रतिरक्षी चेचक निरोधक होते हैं। गोमसूरी के विषाणु बछड़े, पड़वे या भेड़ की त्वचा में संवर्धन करते हैं। त्वचा को जल और साबुन से धो पोंछकर उसमें हलका सा खरोंच कर दिया जाता है जिसपर वैक्सीनिया का विलयन रगड़ दिया जाता है। लगभग १२० घंटे में पशु की त्वचा पर मसूरिका (pox) के दाने उठ आते हैं। अधिकतर दाने पिटका के रूप में होते हैं जिनमें से कुछ जल भ्रूषण प्रयुक्त होते हैं जिन्हें क्रमशः जलस्फोटिका और पूयस्फोटिका कहते हैं। इन दानों को खरोंचकर खुरचन एकत्र कर लेते हैं। खरोंचने का कार्य हलके हलके किया जाता है जिससे केवल त्वचा की खुरचन ही प्राप्त हो, उसके साथ दर्शन न आ पाए। इस खुरचन को ग्लिसरीन के विलयन के साथ यंत्रों द्वारा पीस लेते हैं। ग्लिसरीन में गोमसूरी के विषाणु के इस विलयन को ही टीके के लिये प्रयुक्त करते हैं। उपयोग में लाने से पूर्व इस विलयन को ईंथर या क्लोफार्म के माध्य से शोधित किया जाता है और शुद्धता, निर्दोषता तथा प्रतिरक्षक शक्ति की परीक्षा की जाती है। चेचक निरोधक टीका अत्यंत लाभकारी है और इसके परिणामस्वरूप कई देशों में इस भयंकर रोग का उन्मूलन कर दिया गया है। प्रत्येक बालक को तीन से छह मास की अवस्था में टीका लग जाय और फिर पाँच पाँच वर्षों के अंतर से बराबर लगाता रहे, तो चेचक रोग की संभावना नहीं रहती। प्रायः सभी उन्नत देशों में यह टीका अनिवार्य रूप से लगाया जाता है। यह टीका सर्वथा निर्दोष है। इससे जो उत्पात संभव हैं, वे नगण्य हैं। यह टीका सभी को निःशुल्क लगाया जाता है। बिना टीका लगवाए कोई यात्री विदेश नहीं जा पाता। टीका लगाने के आठ दिन बाद रोगनिरोधी शक्ति उत्पन्न हो जाती है जो कई वर्षों तक बनी रहती है। किंतु विदेशयात्रा के लिये तीन वर्ष से अधिक पुराना टीका मान्य नहीं होता (देखें टीका)।

(२) पीतज्वर निरोधी वैक्सीन — पीतज्वर (yellow fever) के निस्तेजित विषाणु को कुक्कुट के अंडों की अपरापोषिका कला (allantoic membrane) में संजनन कर निर्वात स्थान में सुका लिया जाता है। आवश्यकता पड़ने पर निसंक्रमित जल में विषाणु के शुष्क धूर्णों को घोलकर तत्काल काम में लाते हैं। टीका लगाने के १०-१४ दिन के अंदर ही रोगनिरोधी शक्ति उत्पन्न हो जाती है जो प्रायः छह वर्ष तक बनी रहती है। पीतज्वर के क्षेत्र से या उस मार्ग से भारत में आनेवाले प्रत्येक यात्री को यह टीका अनिवार्य रूप से लगवाना पड़ता है।

(३) पोलियो निरोधी वैक्सीन — पोलियो भ्रूषण पोलियो माइएलाइटिस (poliomyelitis) बालरोग है। इसके विषाणु को अंदर के वृष्क में उत्पन्न कर साल्क की विधि से वैक्सीन बनाया जाता है। संयुक्त राज्य अमेरिका में साल्क का वैक्सीन बहुत लाभदायक

सिद्ध हुआ है और कई देशों में इसका चलन बढ़ रहा है। पोलियो रोग की रोकथाम के लिये बालक को दो टीके दो से लेकर छह सप्ताह तक के अंतर से लगाए जाते हैं। यदि तीसरा टीका सात मास पश्चात् और लगा लिया जाय, तो उसका गुण और भी अधिक प्रभावकारी होता है।

(४) इंसुल्यूजा निरोधी वैक्सीन — ए तथा बी जाति के इंसुल्यूजा के विषाणु को मुर्गी के अंडे की अपरापोषिका में उत्पन्न कर वैक्सीन बनाया जाता है। टीका लगाने के एक सप्ताह पश्चात् रोगनिरोधी शक्ति उत्पन्न हो जाती है किंतु वह बहुत थोड़े काल तक बनी रहती है। इस वैक्सीन का अभी अधिक चलन नहीं हुआ।

(५) भालक ( Rabies ) निरोधी वैक्सीन — पागल कुत्ते, गीदड़, भेड़िए आदि के काटने पर रेबीज (भालक) रोग से बचने के लिये यह टीका बहुत लाभकर है। रोग रेबीज के वीर्यिका विषाणु (street virus) से होता है किंतु इसी विषाणु का निस्तेजित कपवाला स्थिर विषाणु (fixed virus) रोगकारी नहीं है किंतु रोगनिरोधी प्रतिरक्षी का उत्पादक है। रेबीज के स्थिर विषाणु को भेड़ या खरगोल के मस्तिष्क में उत्पन्न करते हैं और फिर मस्तिष्क को पीसकर फिनोलयुक्त लवण विलयन में विलयन बना लेते हैं। पागल कुत्ते के काटने पर आवश्यकतानुसार १४ दिन तक नित्य एक टीका लगाते हैं। इस वैक्सीन की शक्ति बढ़ाकर कुत्तों को टीका लगाकर उन्हें भी भालक रोग से बचाया जा सकता है।

#### (आ) जीवाणुजन्य ( Bacterial ) वैक्सीन

(१) विषूचिका निरोधी वैक्सीन — क्षारीय पोषक तत्वयुक्त माग्नर पर विषूचिका के लोलाणु (Vibrio) उत्पन्न कर इनका लवण विलयन में विलयन बना लेते हैं। फिर फिनोल द्वारा सभी लोलाणुओं को निर्जीव कर वैक्सीन बनाते हैं। विषूचिकाकारी इनाबा (Inaba) तथा ओगावा (Ogawa) दोनों जाति के लोलाणु वैक्सीन में होते हैं और प्रति मिली लिटर में इनकी संख्या आठ अरब होती है। इसका टीका एक सप्ताह के अंतर से दो बार लगाना अधिक अच्छा है परंतु एक बार का टीका भी विषूचिका निरोध में बहुत उपयोगी सिद्ध हुआ है। रोगनिरोधी शक्ति आठ दिवस में उत्पन्न होती है। और छह मास तक बनी रहती है। टीका लगाने से कोई विशेष असुविधा नहीं होती। विदेशयात्रा के पूर्व इस टीके का लगवाना आवश्यक है।

(२) टाइफाइड या आंत्र ज्वर निरोधी वैक्सीन — टाइफाइड तथा पैरा टाइफाइड ए तथा बी जाति के जीवाणु को पोषक तत्वयुक्त माग्नर भ्रूषण संश्लेषित पदार्थों में उत्पन्न कर ऊष्मा द्वारा निर्जीव कर दिया जाता है और इन निर्जीव जीवाणुओं का लवण जल में विलयन बनाते हैं तथा फिनोल में सुरक्षित रखते हैं। इस वैक्सीन में टाइफाइड के एक अरब और पैराटाइफाइड ए तथा बी के ७५-७५ करोड़ जीवाणु प्रति मिलीलिटर में होते हैं। एक सप्ताह के अंतर से दो बार टीका लेने से निरोध शक्ति एक बार के टीके की अपेक्षा अधिक बलवती होती है। प्रति वर्ष नियमित रूप से टीका लेते रहने से इस रोग की आशंका नहीं रहती।

(३) प्लेग निरोधी वैक्सीन — प्लेग के कीटाणुओं को जल-

विश्लेषित कैसीन (कैसीन हाइड्रोलाइसेट) में उत्पन्न करके फार्मेसिन से निविष करते हैं, तब वैक्सीन बनाते हैं जिसे फिनील मरक्यूरिक नाइट्रेट में सुरक्षित रखते हैं। एक सप्ताह के अंतर से दो बार टीका दिया जाता है और निरोधकशक्ति छह मास तक बनी रहती है।

(४) क्षयनिरोधी वैक्सीन — इसे बी० सी० जी० वैक्सीन कहते हैं। संश्लेषित पोषक पदार्थ में गोक्षय के निस्तेजित कीटाणुओं को उत्पन्न कर उनसे वैक्सीन बनाते हैं। इस वैक्सीन का टीका केवल उन्हीं को, जो मँटी (Mantoux) की द्यूबरकुलीन परीक्षा द्वारा क्षय-संक्रमण से सर्वथा निःशुद्ध पाए जाते हैं, दिया जाता है। इस टीके का रोग की रोकथाम करने में बड़ा महत्व है और सभी क्षय-संक्रमण-रहित व्यक्तियों को लगाना आवश्यक है। जनता में इस टीके का प्रसार व्यापक रूप से होना चाहिए। इस टीके की उपयोगिता क्षयग्रस्त निम्न देशों के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसकी सफलता पूर्णतः प्रमाणित हो चुकी है। टीका निर्दोष, निरापद और प्रभावशाली है इसमें संदेह करने का कोई कारण नहीं है। कल्पित अथवा नगण्य दोषों को बढ़ावा देकर टीके का विरोध करना अनुचित है। लाखों करोड़ों प्राणियों को यह टीका लग चुका है और वैश्व कालीन प्राथमिक क्षयसंक्रमण की रोकथाम में यह बहुत उपयोगी सिद्ध हुआ है।

(५) टाइफस निरोधी वैक्सीन — अंडे की अपरापोषिका कला पर टाइफस के रिकेट्सिया को उत्पन्न कर इसके फिनोसयुक्त विलयन को टीके के काम में लाते हैं। एक एक सप्ताह के अंतर से तीन टीके लगाए जाते हैं।

(६) कुक्कुरखाँसी निरोधी वैक्सीन — यह वैक्सीन कुक्कुर खाँसी के हीमोफाइलस पट्टुसिस नामक कीटाणु के विलयन को फार्मेसिन से निर्वीक कर फिटिकरी से अवश्लेषित कर बनाया जाता है। एक एक मास के अंतर से तीन टीके दिए जाते हैं।

(७) डिप्थीरिया निरोधी वैक्सीन — डिप्थीरिया के कीटाणु से उसका जीवविष (toxin) पृथक् कर फार्मेसिन के संयोग से जीवविषाण (toxoid) बनाते हैं जिसे फिटिकरी से अवश्लेषित कर ए० पी० टी० (Alum Precipitated Toxoid) नामक टीका बनाते हैं। एक मास के अंतर से इसके दो टीके बालकों को दिए जाते हैं। हाल ही में जीवविषाण को और भी शोधित कर पी० टी० ए० पी० (प्योरीफाइड टॉक्साइड ऐलम फ्रॉस्फेट प्रेसिपिटेड) बनाया गया है जो अधिक गुणकारी कहा जाता है। वयस्क व्यक्तियों को ए० पी० टी० सहन नहीं होता, इस कारण उन्हें टी० ए० एफ० (टॉक्साइड ऐंटीटॉक्सिन प्लोजेन्यूल) दिया जाता है जिसमें जीव-विषाण की तीव्रता को प्रतिजीवविष (antitoxin) द्वारा कम कर दिया जाता है।

(८) टेटनस अथवा अनुस्संभ निरोधी वैक्सीन — यह भी डिप्थीरिया के ए० पी० टी० की तरह बनाया जाता है। एक मास के अंतर से दो टीके दिए जाते हैं। डिप्थीरिया तथा टिटनेस के टीके वस्तुतः वैक्सीन नहीं, प्रत्युत जीवविषाण हैं।

उपयुक्त रोगनिरोधी टीकों द्वारा सक्रिय रोग प्रतिरक्षा उत्पन्न की जाती है जिसमें रोगकारी जीवाणुओं का प्रतिजन से रोगनिरोधी

प्रतिरक्षा टीका देनेवाले व्यक्ति के शरीर में ही बनते हैं। इस प्रकार की सक्रिय प्रतिरक्षा उत्पन्न करने में कुछ समय लगता है किंतु रोगनिरोधी क्षमता दीर्घकालीन होती है। यदि सक्रिय प्रतिरक्षादायी वैक्सीन को किसी पशु में प्रयुक्त किया जाय और उसके रक्त में उत्पन्न प्रतिरक्षा किसी मनुष्य को टीके द्वारा दिया जाय, तो जो प्रतिरक्षा प्राप्त होगी वह निष्क्रिय (Passive) कहा जाएगी। निष्क्रिय प्रतिरक्षा के लिये वैक्सीन के स्थान पर किसी सक्रिय प्रतिरक्षित पशु के रुधिर का प्रतिरक्षीयुक्त सीरम काम में लाते हैं। निष्क्रिय प्रतिरक्षा तुरंत ही प्रभावकर होता है किंतु उसकी व्याप्ति अल्पकालिक होती है। इस कारण रोगनिरोध की अपेक्षा वह रोग की चिकित्सा में अधिक उपयोगी होता है। कुछ सक्रिय प्रतिरक्षादायी वैक्सीन चिरकालिक रोगों की चिकित्सा के लिये भी प्रयुक्त किए जाते हैं। किंतु नवीन संश्लेषित और ऐंटीबायोटिक औषधियों के प्रसार से चिकित्सा में वैक्सीनों का प्रयोग बहुत कम हो गया है।

रुधिर में पाया जानेवाला गामा ग्लोब्यूलिन रोगनिरोध में बहुत सहायक होता है। रोमांतक अथवा मसूरिका (measles) की रोकथाम में गामा ग्लोब्यूलिन देना लाभदायक है। जिन संक्रामक रोगों की रोकथाम या चिकित्सा के लिये कोई विशेष औषधि ज्ञात नहीं है उसमें किसी ऐसे व्यक्ति के रुधिर का सीरम काम में लाते हैं जो हाल ही में उस रोग से मुक्त हुआ हो। रोगमुक्त व्यक्ति के रुधिर के सीरम में प्रतिरक्षा होते हैं, जो रोग शमन के लिये रोगियों को दिए जाते हैं। इस प्रकार का प्रतिरक्षीयुक्त रुधिर का सीरम प्राप्त करने के लिये रुधिर बैंक खोलने की आवश्यकता है जिसमें रोगमुक्त व्यक्ति, रोगियों के लाभ के लिये अपना रुधिर दान दे सकें। रुधिराधान (blood transfusion) द्वारा भी दाता के रुधिर के विशेष प्रतिरक्षी रुधिर ग्रहण करने-वाले को प्राप्त हो जाते हैं।

बालरोगों में डिप्थीरिया, टेटनस और कुक्कुरखाँसी के प्रतिषेध के लिये सक्रिय प्रतिरक्षाकारी जीवविषाणों तथा वैक्सीनों को भिलाकर त्रिधर्मी वैक्सीन बना लेते हैं जिससे उपयुक्त तीनों रोगों के लिये एक ही टीका दिया जा सके। अब त्रिधर्मी वैक्सीन में पोलियो वैक्सीन भी मिलाकर चारों रोगों का प्रतिषेध एक साथ किया जा सकता है (देखें 'संक्रमण')। [ भ० शं० गा० ]

वैज्ञानिक 'अनुस्यूति' (६।२१) में वानप्रस्थ यतियों के लिये, वैज्ञानिकसमय में स्थित रहकर फलादि के सेवन का निर्देश मिलता है। इस प्राचीन मत का संबंध 'कृष्ण यजुर्वेद' की 'श्रीग्वेय' शाखा से है और इसके अपने 'गृह्यसूत्र', 'धर्मसूत्र', 'श्रौतसूत्र' एवं 'मंत्रसंहिता' ग्रंथ भी हैं। इसकी आचार्यपरंपरा विद्वानस मुनि से प्रारंभ होती है जिनके पिता नारायण, माता हरिप्रिया तथा पुत्र भृगु, आदि कहे गए हैं और जिनके अनंतर आनेवाले दो आचार्य क्रमशः कश्यप एवं मरीचि बतलाए गए हैं। मरीचि का 'वैज्ञानिक आगम' ग्रंथ उपलब्ध है जिसमें ७० पटल हैं और जिसमें इस मत का बहुत कुछ पञ्चय मिल जाता है। इसके अनुसार परमारमा की चार मूर्तियाँ 'विष्णु', 'महाविष्णु', 'सदाविष्णु' तथा 'सर्वव्यापी' नाम की होती हैं जिनसे फिर चार ग्रंथ क्रमशः 'पुरुष', 'सत्य', 'अस्युत' एवं 'अनिष्ट' उत्पन्न

होते हैं और इन्हीं से युक्त रहकर नारायण 'पंचमूर्ति' कहे गए हैं जिनके नामजप, हुत, ध्यान एवं अर्चन द्वारा बीघों का मायाबन्धन दूर किया जा सकता है। इन विष्णु वा नारायण की वैसी मूर्ति की स्थापना के लिये विशिष्ट मंदिर के निर्माण का विधान है जहाँ पर, वैदिक मंत्रों द्वारा उनकी सम्बन्ध आराधना करके 'ग्रामोद', 'प्रमोद', 'संमोद' एवं 'वैकुण्ठ' नामक षोडश तक पहुँचा जा सकता है तथा क्रमशः सालोक्य, सामीप्य, सारूप्य एवं सायुज्य मुक्ति की प्राप्ति भी होती है। यहाँ पर समूर्त की आराधना से समूर्त के पूजन को श्रेष्ठ ठहराया गया है और अवतारों की चर्चा भी प्रायः गौण रूप से ही की गई मिलती है। 'वैखानस गृह्य सूत्र' में जो वैत्री पूणिर्मावासे पूजन की विधि निविष्ट है उसके पीछे कृषि, पशु, वान एवं जन के कल्याण की भी आवश्यकता काम करती है।

इस मत की चार शाखाएँ मानी जाती हैं जिन्हें धानेय, काश्यपीय, मारीच एवं भार्गव कहा गया है और इनकी केवल संहिताएँ मात्र ही मिलती हैं। इसका प्रागम, पांचरात्र भावन से कहीं अधिक प्राचीन वैदिक परंपरा का अनुसरण करता है और इसका प्रभाव, स्वामी रामानुजाचार्य के समय से कम होते धाने पर भी, अभी दक्षिण में तिरुपति आदि कई स्थानों पर पाया जाता है। 'गीतमन्त्रसूत्र' ( ३।२ ) 'बोधायन धर्मसूत्र' ( २।६।१७ ) एवं 'वसिष्ठधर्मसूत्र' ( २-१० ) में वानप्रस्थ पतियों को 'वैखानस' कहा गया है तथा कालिदास, भवभूति एवं तुलसीदास, आदि की रचनाओं में भी, इन दोनों को अभिन्न माना गया है। ( ६० कमलः शाकुंतल अं० १ श्लो० २४, उ० रा० अं० १ श्लो० २५ तथा 'मानस', अयो० दो० १७३, २०६, २२४, आदि । ) [ प० व० ]

**वैगन ( Wagon )** कोई भी चौपटिया वाहन जो केवल माल ढोने के काम में आता है वैगन या माल डिब्बा कहलाता है। जैसा भारी काम इनसे लिया जाता है उसी के अनुरूप इनकी बनावट भी होती है। बनावट में सुंदरता और सजावट पर उतना ध्यान नहीं दिया जाता जितना ध्यान उनकी दृढ़ता पर दिया जाता है। बहुत भारी बोझ लदा रहने के कारण वैगनों के नीचे के फ्रेम पर स्थितिज दाब तथा विशेष स्तिजाब बल पड़ते हैं और शॉटिंग (shooting) के समय उपयुक्त स्थितिज दाब के प्रतिरक्त भारी मात्रा में संघट्ट बल भी पड़ता है। इनके प्रत्येक अवयव की अभिव्यक्ति करते समय ढाँचे को, उक्त सब प्रकार की दाबों तथा बलों को सह सकने योग्य बनाने तथा अवांछित प्रकार की विषम परिस्थितियों से बचाने के उपाय सोचने की तरफ निर्माता को ध्यान केंद्रित करना पड़ता है। इनकी चौड़ाई तथा ऊँचाई किसी विशेष मानक के अनुसार सीमित रखी जाती है।

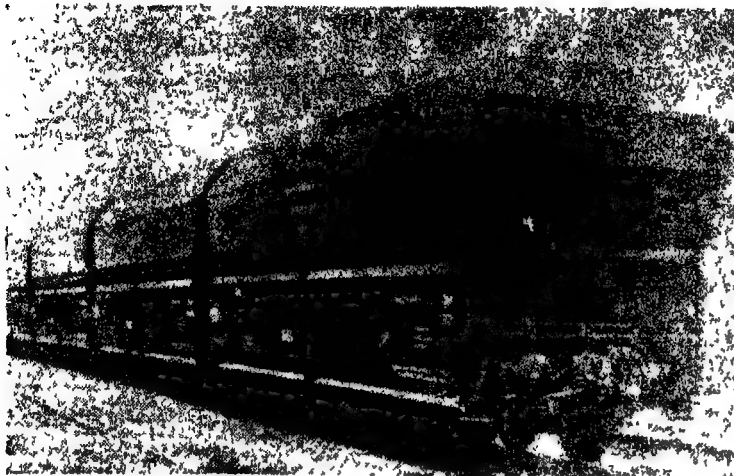
प्रथम विश्वयुद्ध के पूर्व तक विभिन्न देशों की विभिन्न रेलवे तथा उपयोगकर्ता व्यापारिक संस्थाएँ अपनी आवश्यकताओं के अनुसार माल डिब्बे स्वयं बनवा लिया करती थी। वे माल डिब्बे किसी एक मानक नियमावली के अनुसार न बने होने के कारण रेल के यातायात मार्गों पर चलते समय बड़ी बड़ी अड़चने पैदा करते थे। अतः जब रेलवे प्रबंधकों ने वैगन बनाने का काम हाथ में लिया, तब उन्होंने माल डिब्बों के मानकीकरण का काम शुरू किया,

जिसमें ४-५ वर्षों के भीतर ही काफी प्रगति हुई। पहले बड़ी लाइनों के १० से २० टन तक माल लादने के वैगनों का फिर ३० से ४५ टन तक माल लादने योग्य, बोगीयुक्त लंबे वैगनों का मानकीकरण किया गया। बड़े वैगनों का प्रचार अधिक न हो पाया। ऐसे बड़े वैगनों का उपयोग रेलवे विभाग तथा बड़ी गैस कंपनियाँ ही अधिक मात्रा में कोयला भेजवाने के लिये करती हैं। जब तक बोगी वैगन नहीं बने थे, तब तक बहुत लंबी चौड़े लादने के लिये दो दो या तीन तीन खुले वैगनों का भी एक साथ उपयोग किया जाता था। लेकिन अब बहुत लंबे तथा मजबूत बोगी वैगन बन जाने से इस प्रकार के काम में बहुत सुविधा हो गई है। चित्र ( देखें फलक ) में ४५ टन भार लादने योग्य ५३ फुट गेज का एक खुला वैगन दिखाया गया है और चित्र में बोगीयुक्त बोल्स्टर दिखाए गए हैं ( देखें फलक )। इनमें ७० फुट लंबाई तक का सामान ले जाया जा सकता है। इनके केंद्रीय तकियों ( bolsters ) के बीच का फासला ही ४० फुट है।

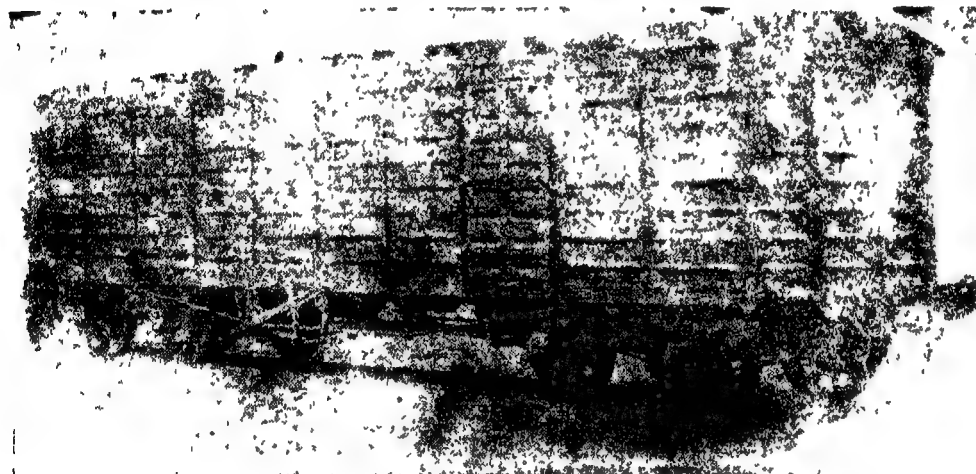
रेल यातायात में छोटे वैगनों का अधिक उपयोग होने के कारण, उन्नत प्रकार के माल गोदामों में वैगन तोलने के तुलायंत्र, टर्न टेबल और ट्रैवर्सर आदि यंत्र भी १२ फुट फासले के चक्कोवाले वैगनों के लिये ही लगाए जाते हैं, और मालगोदाम साइडिंग ( siding ) भी उन्हीं के अनुसार बनाई जाती हैं। कोयले की खानों में कोयला छांटने के जो यंत्र लगे होते हैं, वे भी इन्हीं वैगनों के नाप के होते हैं। इन यंत्रों के द्वारा कोयला सीधा ही वैगनों में गिराकर भर दिया जाता है। कोयला खर्च करनेवाले स्टेशनों पर कोयला रखने की जो विशेष कोठियाँ होती हैं, वे इन वैगनों के नीचे सही सही पा जाती हैं, और वैगन के नीचे का दरवाजा खोलते ही पूरा वैगन उन कोठियों में एकदम खाली हो जाता है। इसी प्रकार से कोयले की मोटर ट्रकें भी वैगन के नीचे रलकर भर दी जाती हैं। इंजन गोदामों के बड़े स्टेशनों पर इसी प्रकार से इंजनों के टैंकरो में भी वैगनों से सीधा ही कोयला भर दिया जाता है जिससे परिश्रम और समय की बचत हो जाती है। परधर की गिट्टियाँ लादने के लिये विशेष प्रकार का वैगन ( देखें फलक ) और कोयला लादने के बोगीयुक्त विशेष प्रकार के बड़े वैगन ( देखें फलक ) होते हैं।

जिन देशों में लकड़ी बहुतायत से मिल जाती है, वहाँ छोटे पैंगनों का ऊपरी ढाँचा लकड़ी से बनाना बड़ा सुविधाजनक तथा सस्ता रहता है, क्योंकि प्रथम तो लकड़ी पर यंत्रोपचार बड़ी जल्दी हो जाता है, दूसरे छोटे स्टेशनों पर उनकी सरसत भी सरलता से हो सकती है। जिन इलाकों के वायुमंडल में अमोनिया गैस तथा अन्य ऐसे रासायनिक पदार्थों के कारण, जिनके कारण हस्पात की बनी वस्तुओं का अपरदन ( erosion ) बड़ी जल्दी होने लगता है, मिले रहते हैं, अथवा उस क्षेत्र में मिलनेवाले कोयले के बटकावबव ही ऐसे हों जिनपर बरसाती पानी पड़ने से वैगनों के हस्पाती अवयवों का अपरदन बड़ी शीघ्रता से होने लगे, वहाँ वैगनों के ढाँचे लकड़ी से बनाना ही लाभकर रहता है। शुद्ध लोहे से बने अवयवों पर उपयुक्त वातावरण आदि वा इतना दुष्प्रभाव नहीं पड़ता जितना हस्पात के बने वैगनों के अवयवों पर होता

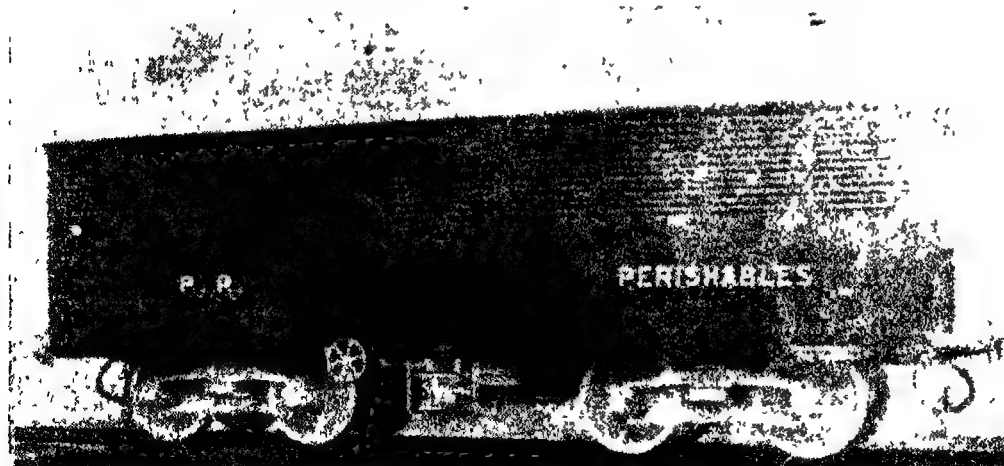
# बैगन ( पृष्ठ १७१-१७७ )



कोयला बैगन ( जलन स्टेर रेखणे )  
उपय भारिता ६० टन ।



डकी भाजगायी, हाथमे क सहित  
भारिता ४० टन ।



बिहारी परार्थ डोमे का वाहन



## वैगन (पृष्ठ १७६-१७७)



बोगीयुक्त लुका वैगन

४५ टन भार लादने योग्य, समग्रभार ५६ टन ५ हंड्रेडवेट, समग्र चारिता १२२८८ इनच फुट।



६० टन ट्रेलरकार्नर ट्राकी ( लंदन मिडलैंड और स्कॉटिश रेलवे )

प्रधान बोल्स्टर्स के केंद्रों के बीच का फासला ४० फुट; बोगी के चक्को का फासला ५ फुट ६ इंच; रेल की सतह से गर्डर की अत्यधिक ऊंचाई ७ फुट १० १/४ इंच; खाली गाड़ी का भार ३१ टन १० हंड्रेडवेट तथा ६० टन लदान पर, प्रति घुरे का भार ११ ४४ टन।



हॉपरयुक्त मिट्टीवाहक वैगन



है। हाँ, यदि जिनके बौद्ध-भयस्क इस्पात के बने बैगनों में जाया जाए, तो उसका बुरा प्रभाव नहीं बड़ता। जकड़ी से बने बैगनों के डीलों के बीच यदि इस्पात के बनाकर, उन्हें अपरदन विरोधी किसी रंग रोपन से पोत दें, जेब पर जकड़ी के सबसे कसकर फिर उन्हें रंग दिया जाए और समय समय पर तबतों एवं फम को रेंपते रहें, तो उनकी उमर बढ़ सकती है।

२० टन से अधिक भार आये जाने योग्य बैगनों को तो पूर्णतया इस्पात का ही बनाने का रिवाज है। आरंभ में २० टन से अधिक भार लादे जानेवाले बैगन में, जिनके चक्कों का फासला १२ फुट से अधिक होता था, तीन बुरे घर्षात् १ पहिए लगाने की प्रथा थी, जो अब बोगियों का प्रचार हो जाने से बंद हो गई (देखें फलक)।

आवकक फल, बूख आदि विकारी, घर्षात् जल्दी बिगड़ जानेवाले पदार्थों को जल्दी जल्दी डोने के लिये एक्सप्रेस भाग गाड़ियाँ चलाने का रिवाज बढ़ता जा रहा है। अतः इनके लिये विशेष प्रकार से बने तथा छतवाले बैगनों का उपयोग होता है (देखें फलक)। आधुनिक प्रकार के इन बैगनों में, दोनों तरफ, पंचयुक्त कपलिंग, बफर, बैकयुग्म द्वारा स्वचालित ब्रेक तथा सीवर, या चकरी और पेंच द्वारा चालित हाथ ब्रेक व्यवस्था लगाए जाते हैं। फलक में ब्रेक आदि का प्रबंध स्पष्ट दिखाया गया है। जो बैगन जिस किसी विशेष काम के लिये बचाया जाता है, उसमें उस काम के उपयोगी उपकरण भी लगाए जाते हैं। गोस्त तथा मछली आदि आमिष पदार्थ डोने के लिये वातावरुद्धित बैगन बचाए जाते हैं। पशुधर्मों को डोने योग्य बैगनों में हवा के लिये उपयुक्त प्रकार की जालियाँ, सफाई करके तथा पोखर आदि ठँकड़े के लिये विशेष सिड़की बनाई जाती है तथा उनका फर्श ज़ापर से बचाया जाता है। बोड़े के जावेवाले बैगनों में उपयुक्त पशु बैगनों की सब विशेषताओं के अतिरिक्त कुछ आकर्षक तथा जाड़ी धिया में कुछ गद्दीदार दीवारें बनाकर प्रत्येक बोड़े के लिये एक एक जावा बना दिया जाता है, जिससे कीमती बोड़ों को सफर करवे में कष्ट न हो। इन बैगनों में आगे और पीछे साईसों के लिये काम करने का गलियारा बना दिया जाता है और इनमें पानी का भी प्रबंध होता है। मोटर गाड़ियों को डोने के लिये जो बैगन बनते हैं, उनका प्रवेशद्वार सिरे की तरफ रहता है, जिससे डेड एंड (dead end) प्लेटफार्म से मोटर गाड़ी सीधी ही भीतर डकेल दी जा सके। बैगन के भीतर जाड़ी की गई मोटर गाड़ी को स्थिरता से बांधने के लिये आवश्यक साधन भी लगाए जाते हैं। तेस तथा अन्य प्रकार के डवों को डोने के लिये टंकीनुमा बैगन भी, जिनपर उन्हें खाली करने तथा भरने के वाल्व, पंप और द्वार भी होते हैं, बनाए जाते हैं। पेट्रोल आदि डोने के लिये विशेष प्रकार की टंकियाँ बनाई जाती हैं, जिससे उन डवों के कारण नार्ब में कोई खतरा न उपस्थित हो।

बैगनों का बृहत् उत्पादन — आवकक बैगनों के अवयवों तथा पुजों का पूर्णतया मानकीकरण हो चुका है, जिससे उनके बृहत्-उत्पादन तथा मरम्मत में सुविधा रहे। ओकोमोटिव पब्लिशिंग कंपनी, ११-२२

बंदन, द्वारा प्रकाशित एक लेख के आधार पर डरबी नगरस्थ, एल० एम० ऐंड एस० (L. M. & S.) रेलवे के कारखाने में होमेबानी बृहत् उत्पादन के लिये प्रयुक्त प्रणाली का सारांश यहाँ दिया जा रहा है।

बहुमुखी रेंटों आदि बंधों पर जकड़ी के समस्त अवयवों को सही सही नाप में बनाकर, बहुत से बरमे एक साथ लगे छिद्रयंत्रों पर, एक समान अनेक अवयवों को एक साथ ऊपर नीचे रखकर, छेद दिया जाता है, जिससे समय की बहुत बचत हो जाती है। इन यंत्रों में लगे बरमों तथा कटरों के फासले पहले से ही सही सही समायोजित कर लिए जाते हैं, जिससे कम से कम प्रक्रियाओं में ही काम चल जाता है। इस्पात की चादरों से बने अवयव यांत्रिक कैशियों तथा प्रेसों पर काटे एवं मोड़े जाते हैं। इनमें छेद करने का काम जिगों की सहायता से बरमा यंत्रों द्वारा किया जाता है, जिससे प्रत्येक अवयव पर छेदों का अलग अलग रेखांकन न करना पड़े और सब छेद पूर्व निश्चित फासलों पर एक ही नाप के बन जाएं।

बैगन के अवयवों को उक्त प्रकार से बनाने के बाद, एक दूसरे से जोड़ने का काम पूर्वसुनिश्चित योजना के अनुसार, क्रमानुसार प्रक्रियाओं से किया जाता है। इन प्रक्रियाओं का समय भी अनुभव के आधार पर पहले से ही विचारित किया होता है। विभिन्न अवयवों को सही स्थान पर जोड़ने की क्रिया जिगों द्वारा की जाती है। अवयवों को उठाने, ले जाने तथा उपयुक्त स्थान पर चरने का काम, संपीड़ित वायु की दाब से चलनेवाले हुविशों (hoists) और वेजनयुक्त बाहुकों (conveyers) से किया जाता है। अवयवों को यथास्थान जड़ते समय, स्थिरता से धामने का काम जलशक्ति-चालित शिफ्टों से किया जाता है। इन अवयवों को आपस में जोड़ने में सहायता करनेवाला जिस इस प्रकार का बचा होता है कि उसके कारण प्रत्येक अवयव अपने स्थान पर सीधा एवं ठीक ठीक ही बैठ सकता है, अन्यथा नहीं। द्विबरी और पेंचों को कसने तथा रिबट लगाने का काम संपीड़ित वायुचालित उठोधा यंत्रों से होता है। साथ ही साथ आवश्यक स्थानों पर बिजली द्वारा वेल्डिंग भी होता रहता है। उपयुक्त कारखानों में एक बैगन को जोड़कर सड़ा करने की क्रिया में, आरंभ से अंत तक, लगभग २५ घंटे लगते हैं और ट्रेवर्सर द्वारा प्रति बीस मिनट में एक बैगन रस्ते द्वारा लिचकर अपने आगे के स्थान पर डकेल दिया जाता है तथा इस बैगन द्वारा खाली की गई जगह में पीछे की तरफ बननेवाले अन्य बैगन क्रम से धाते रहते हैं। बैगनों को रेंगने आदि का काम संपीड़ित वायुचालित फुहारों से होता है। रेंगाई किए जानेवाले स्थान का ताप तथा सवातन का प्रबंध भी ऐसा होता है कि बैगनों के रंग को सूखने में देर नहीं लगती।

ख० ख० — रेलवे कैरेज एंड बैगन, थ्योरी एंड प्रैक्टिस

[ भा० ना० ख० ]

वैज्ञानिक विधि — विज्ञान प्रकृति का विशेष ज्ञान है। यद्यपि मनुष्य प्राचीन समय से ही प्रकृति संबंधी ज्ञान प्राप्त करता रहा है, फिर भी विज्ञान आधुनिक काळ की ही देन है। इसी युग में इसका

प्रारंभ हुआ और बोड़े समय के भीतर ही इसने बड़ी उन्नति कर ली है। इस प्रकार संसार में एक बहुत बड़ी क्रांति हुई और एक नई सभ्यता का, जो विज्ञान पर आधारित है, निर्माण हुआ। मनुष्य के लिये अन्य लोक की यात्रा स्वप्नमात्र थी, वह अब साकार होती दिखाई पड़ती है। प्रश्न यह है कि विज्ञान की द्रुत गति से जो उन्नति हुई, उसका श्रेय किसे है? क्या प्राचीन काल के मनुष्य इन प्राचीन वैज्ञानिकों की अपेक्षा बुद्धि कम रखते थे? यदि ऐसी बात है, तो दर्शन, साहित्य एवं जलित कलाओं की उन्नति प्राचीन समय में इतनी अधिक क्यों हुई? संभवतः इसका रहस्य उन वैज्ञानिक विधियों में निहित है, जिनका प्रभय पाकर विज्ञान इतनी उन्नति कर सका है। इसके लिये आवश्यक है कि वैज्ञानिक गतिविधि पर विचार किया जाय।

प्राचीन विज्ञान का प्रारंभ लगभग तीन सौ वर्ष पूर्व हुआ। ऐसा ऊपर कहा गया है, प्राचीन काल में भी विज्ञान की कुछ उन्नति हुई, किन्तु उसका क्रम भागे न बढ़ पाया। इसलिये कुछ बात इसके पीछे अवश्य रही होगी। वस्तुतः प्राचीन काल के मनीषियों ने जो भी ज्ञान अर्जित किया, उसे बुद्धिवादी कहना ठीक होगा। अपनी बुद्धि और तर्क के बल पर ज्ञान की उच्च कोटि की बातें उन्होंने बताईं, किन्तु उनके प्रसार और वर्धन की व्यवस्था नहीं की और संसार भर में उनका व्यापक प्रचार और प्रसारण नहीं हो पाया। प्राचीन विज्ञान इसके विपरीत प्रायोगिक ज्ञान है, जिसका प्रारंभ में बड़ा विरोध हुआ। इसी के फलस्वरूप गैलिलियो जैसे प्रगामी वैज्ञानिकों को कड़ी यातनाएँ सहनी पड़ीं। फिर भी प्रयोग द्वारा स्थापन विधि के भीतर ही प्रसारण का बीज भी छिपा हुआ था। इस प्रकार जो ज्ञान मिलता गया, वह एक मूँडला में घाबड़ा हो चला, जिसका क्रम भागे भी जारी रहा। इस ज्ञान से शक्ति के नए नए स्रोतों का पता चला और परिणामस्वरूप न केवल इसका विरोध कम होता गया अपितु एक बहुत बड़ी क्रांति समाज में हुई। मसीन युग का सूत्रपात हुआ और संसार में आकाश की एक नई किरण सामने आई। किन्तु जिस प्रकार सभी वस्तुओं के साथ अच्छाई और बुराई दोनों के पहलू जुड़े हुए हैं, विज्ञान भी मानव के लिये केवल वरदान ही न रहा, उसका पैशाचिक रूप हिरोशिमा में ऐटम बम के रूप में विश्व ने देखा, जिसके विस्फोट के कारण संसार के विनाश तथा प्रलय की लीला का दृश्य उपस्थित हो गया। इस प्रकार संसार के सामने 'सत्य को केवल सत्य के लिये' खोज न करने की आवश्यकता जान पड़ी और 'सत्यं त्विदं सुंदरम्' के आदर्श को विज्ञान जगत् में भी अपनाना ही अत्यन्त आवश्यक हुआ। विज्ञान इस प्रकार नियंत्रित होकर ही मानव कल्याण में योगदान कर सकता है। इसी नियंत्रण के फलस्वरूप परमाणवीय अट्रिया बनीं, जो एक प्रकार से नियंत्रित ऐटम बम मात्र हैं, किन्तु जिनसे अपार सुविधाएँ मिल सकती हैं। इस प्रकार हम देखते हैं कि अन्य काल में ही विज्ञान ने बड़ी उन्नति की और इसका सब श्रेय प्रायोगिक विधि को है, जिसका उपयोग प्राचीन समय में नहीं किया गया था। इस प्रायोगिक विधि में प्रयोग का महत्त्व सर्वोपरि है, फिर भी अन्य और विधियों का उपयोग भी एक विशेष ढंग और क्रम से किया जाता है, जिन्हें हम वैज्ञानिक विधियाँ कह

सकते हैं। विज्ञान के अध्ययन में जिन विधियों का उपयोग सामूहिक रूप से अथवा सांख्यिक रूप से किया जाता है, उनका नीचे वर्णन किया जा रहा है :

(१) निरीक्षण — जिस प्राकृतिक वस्तु या घटना का अध्ययन करना हो, सबसे पहले उसका ध्यानपूर्वक निरीक्षण आवश्यक है। यदि कोई घटना क्षणिक हो, तो उसका चित्रण कर लेना आवश्यक है, ताकि बाद में उसका निरीक्षण हो सके, जैसे ग्रहण। निरीक्षण के लिये सूक्ष्मदर्शी या दूरदर्शी का उपयोग किया जा सकता है, ताकि अधिक विस्तार के साथ और ठीक ठीक निरीक्षण हो सके। यदि अन्य लोग भी निरीक्षण का कार्य कर रहे हों, तो उसका स्वागत करना चाहिए और स्वतंत्र रूप से प्रलग से किए गए निरीक्षणों के साथ अपने निरीक्षण की तुलना करनी चाहिए। निरीक्षण का कार्य इतनी लगन और तन्मयता से करना चाहिए कि केवल निरीक्षित वस्तु पर ही ध्यान केंद्रित रहे, जैसे भर्तृन् की वाण-विद्या के परीक्षण के समय केवल पत्नी का सिर दिखाई पड़ रहा था। कभी कभी किसी वस्तु के विषय में अस्तित्व में पहले से कुछ चारणा बनी रहती है, जो निष्पक्ष निरीक्षण में बहुत बाधक होती है। निरीक्षण के समय इस प्रकार की चारणाओं से उन्मुक्त होकर कार्य करना चाहिए।

(२) वर्णन — निरीक्षण के साथ ही साथ, या तुरंत बाद, निरीक्षित वस्तु या घटना का वर्णन लिखना चाहिए। इसके लिये नये तुले शब्दों का प्रयोग करना चाहिए, जिससे पढ़नेवाले के सामने निरीक्षित वस्तु का चित्र खिच जाय। जहाँ कहीं आवश्यकता हो, अनुमान के द्वारा अंकों में वस्तु के गुणविशेष की माप दे देनी चाहिए, किन्तु यह सभी करना चाहिए जब बैसा करना बाद में उपयोगी सिद्ध होनेवाला हो। फूलों के रंग का वर्णन करते समय अनुमानित तरंग-दैर्घ्य देना व्यर्थ है, किन्तु किसी वस्तु की कठोरता की तुलना अन्य वस्तु की अपेक्षा अंकों में देना ही ठीक है। व्यर्थ के व्योरे न दिए जाएँ और भाषा सरल तथा सुबोध हो। देश, काल एवं वातावरण का वर्णन दे देना चाहिए ताकि वस्तु किन परिस्थितियों में उपलब्ध हो सकती है, यह ज्ञात हो सके।

(३) कार्य-कारण-विवेचन — प्रकृति के रहस्योद्घाटन में कार्य-कारण का विवेचन महत्वपूर्ण है। वर्षा का होना, बाढ़ की गरज, बिजली की चमक, आँधी और तूफान आदि घटनाएँ साब हो सकती हैं। इनमें कौन किसका कारण है? प्रायः कारण पहले आता है, किन्तु केवल कम ही कारण का निश्चय नहीं करता। इसलिये इन बातों पर थोड़ा विचार कर लेना चाहिए, ताकि भागे किसी प्रकार का भ्रम न पैदा हो। साथ ही विभिन्न कारणों का तारतम्य भी बौध रखना चाहिए। ये सब बातें घटना को समझने में सहायक होती हैं।

(४) प्रयोगीकरण — विज्ञान की इस युग में जो भी जीव उन्नति हो पाई, उसका एकमात्र श्रेय इस विधि को ही है, क्योंकि अन्य विधियाँ तो इसी मुख्य विधि के बड़े गिरे सँजोई गई हैं। यह तकनीक इस युग की देन है। प्राचीन समय में इसी के अभाव में विज्ञान की प्रगति नहीं हो पाई थी। अंतरिक्षयात्रा एवं पारमाणवीय शक्ति का विकास, इसी प्रयोगीकरण के कारण, संभव हो सका है।

प्रयोग और साधारण निरीक्षण में क्या अंतर है? प्रयोग में भी तो निरीक्षण का कार्य होता है। वास्तव में साधारण निरीक्षण में प्रकृति के साथ किसी प्रकार का दखन नहीं दिया जाता, किंतु प्रयोग में दखल दिया जाता है। फलस्वरूप ऐसी संभावनाएँ एवं परिस्थितियाँ निकल आती हैं जिनसे प्रयोग के समय का निरीक्षण रहस्योद्घाटन में बड़ा सहायक होता है।

प्रयोग सत्य जानने के लिये किए जाते हैं, किंतु निरंतर वैज्ञानिक प्रयोगों के फलस्वरूप ऐसी स्थिति पैदा हो गई है कि केवल सत्य के ही नाम पर प्रयोग करना अयस्करो नहीं, यदि वह सत्य भंगलकारी न हो। उस सत्य से क्या लाभ जिसके फलस्वरूप सारे संसार का विनाश निश्चितप्राय हो। इसलिये अच्छा ही है कि इस समय सारे संसार में परमाणवीय परीक्षण का विरोध हो रहा है। सत्य की खोज के वास्ते ही यह परीक्षण कुछ राष्ट्रों के द्वारा होते रहते हैं, किंतु उसके परिणामस्वरूप देखियो ऐतिव्यता बढ़ती जा रही है और हो सकता है, भविष्य में उसके कारण जनजीवन के लिये भारी ख़तरा पैदा हो जाय।

प्रयोग करते समय सच्चाई और ईमानदारी बरतनी पड़ती है। भ्रुद्धि और भ्रुद्धियों का ध्यान रखना पड़ता है। अनेक विभिन्नताओं के अध्ययन के पश्चात् कोई परिणाम निकाला जाता है। यदि कोई असंगत बात दिखलाई पड़े, तो उसे छोड़ नहीं दिया जाता, बल्कि ध्यानपूर्वक उसपर विचार किया जाता है। कभी कभी इसी क्रम में बड़े बड़े आविष्कार हुए हैं। निरीक्षण को कई बार दुहराया जाता है और मध्यमान परिणाम पर ही बल दिया जाता है। तकनीकी भाषा में विधि, निरीक्षण एवं परिणाम का वर्णन किया जाता है।

(५) परिकल्पना — प्रयोग करने का एक मात्र उद्देश्य प्रकृति के किसी रहस्य का उद्घाटन होता है। कोई घटना क्यों और कैसे घटित होती है, इसको समझना पड़ता है। क्यों क्यों होती है? इंद्रधनुष कैसे बनता है? इस प्रकार के प्रश्नों के उत्तर देने के लिये एक परिकल्पना की आवश्यकता पड़ती है। यदि परिकल्पना ठीक है, तो वह जाँच में ठीक बैठेगी। परिकल्पना की जाँच के लिये विभिन्न प्रयोग किए जा सकते हैं। आगे चलकर ऐसे तथ्य भी प्रकाश में आते हैं जो उस परिकल्पना की पुष्टि कर सकते हैं। यदि ऐसी बातें हैं, तो उसी परिकल्पना को सिद्धांत या नियम की संज्ञा दी जाती है, अन्यथा उसका संशोधन करना पड़ता है, या उसे छोड़ देना पड़ता है। न्यूटन के गति के नियम और आइन्स्टाइन का सापेक्षवाद का सिद्धांत इसके उदाहरण हैं।

(६) आगमन — जब किसी वर्ग के कुछ सदस्यों के गुण ज्ञात हों, तो उनके आधार पर उस वर्गविशेष के गुणों के बारे में अनुमान लगाना उपपादन कहलाता है। उदाहरण के लिये, अ, ब, स आदि। अनुष्य मरणशील प्राणी हैं; इसके आधार पर कहा जाता है कि सब अनुष्य मरणशील प्राणी हैं। इस प्रकार के सामान्यीकरण (generalisation) के लिये यह आवश्यक है कि जो नमूने इकट्ठे किए जायें, वे अनियत तरीके से किए जाएँ, नहीं तो जो परिणाम निकाला जायगा वह ठीक नहीं होगा। कभी कभी कुछ राष्ट्रियों का अध्ययन निकाला जाता है, किंतु यह समी करना ठीक होगा जब ऐसा करना

तर्कसंगत हो। उदाहरणार्थ, 'लेखा जोखा बाहे, लड़का हूबा काहे' से पता चलता है कि नदी की घासत गहराई किसी लड़के की ऊँचाई से कम होते हुए भी लड़का हूब सकता है।

(७) निगमन (Deduction) — आगमन (induction) में जो कार्य होता है, उसका उल्टा निगमन में होता है। इसमें किसी वर्ग विशेष के गुणों के आधार पर उस वर्ग के किसी सदस्य के गुणों के बारे में अनुमान लगाया जाता है, जैसे मानव मरणशील प्राणी है, इसलिये 'क', जो एक मनुष्य है, मरणशील है। निष्कर्ष निकालने की इस विधि को ही निगमन कहते हैं। इसके लिये दो बातें आवश्यक हैं: निगमन व्यवहार्य और तर्कसंगत होना चाहिए।

(८) गणित और प्रतिरूप — बहुत सी बातें हमारी समझ से परे हैं, उनके समझने में प्रतिरूप (model) से बड़ी सहायता मिलती है। शरीर की आंतरिक रचना, अणुओं का संगठन आदि विषय प्रतिरूप की सहायता से अच्छी तरह बोधगम्य हो जाते हैं। गणित के द्वारा भी विज्ञान के कठिन प्रश्नों को हल करने में बड़ी सहायता मिलती है। बहुत सी ऐसी बातें हैं जो हमारी ज्ञानेन्द्रियों द्वारा आत्मसात् नहीं की जा सकती, जैसे पदार्थतरंगें, किंतु गणित के सूत्रों के द्वारा उनकी छानबीन संभव हो पाई है और प्रयोगों द्वारा उनकी पुष्टि भी हुई है। इस प्रकार हम देखते हैं कि आधुनिक विज्ञान की प्रगति में गणित का बहुत बड़ा हस्त है।

(९) वैज्ञानिक दृष्टिकोण — अंत में एक बहुत ही महत्वपूर्ण विधि रह जाती है। वह है किसी प्रश्न के प्रति वैज्ञानिक दृष्टिकोण का अपनाना। जुले विमाग से खोज की भावना रखकर विचार करना ही सही दृष्टिकोण है। अपने व्यक्तित्व को प्रश्न से अलग रखना चाहिए और सच्चाई एवं पक्षपात रहित भाव से किसी निष्कर्ष पर पहुँचना चाहिए। जीवन के रोज के प्रश्नों में भी इस प्रकार का दृष्टिकोण अपनाना अयस्करो है। [२० शं० सि०]

**वैदिकन १.** नगर राज्य (City State), पृथ्वी पर सबसे छोटा, स्वतंत्र राज्य है, जिसका क्षेत्रफल केवल ४४ हेक्टेयर (१०८७ एकड़) है। यह नगर, एक प्रकार से, रोम नगर का एक भाग है। इसमें सेंट पीटर गिरजाघर, वैदिकन प्रासादसमूह, वैदिकन बाग तथा कई अन्य गिरजाघर संमिलित हैं। सन् १९२९ में एक संवि के अनुसार इसे स्वतंत्र राज्य स्वीकार किया गया। इस राज्य के अधिकारी, ४५ करोड़ ६० लाख रोमन कैथोलिक धर्मावलंबियों से पूजित, पोप हैं। राज्य के राजनयिक संबंध संसार के लगभग सब देशों से हैं। सन् १९३० में पोप की मुद्रा पुनः जारी की गई और सन् १९३२ में इसके रेलवे स्टेशन का निर्माण हुआ। यहाँ की मुद्रा इटली में भी चलती है।

आकर्षक गिरजाघरों, मकबरों तथा कलात्मक प्रासादों के अतिरिक्त वैदिकन के संग्रहालय तथा पुस्तकालय प्रमुख हैं।

२. पोप के सरकारी निवास का नाम भी वैदिकन है। यह रोम नगर में, टाइबर नदी के किनारे, वैदिकन पहाड़ी पर स्थित है तथा ऐतिहासिक, सांस्कृतिक एवं धार्मिक कारणों से प्रसिद्ध है। यहाँ के प्रासादों का निर्माण तथा इनकी सजावट विषयभूत कलाकारों द्वारा की गई है। [भू० कां० रा०]

**इतिहास** — प्राचीन जगदी ई० में रोम के निकटवर्ती प्रदेशों पर वर्ष का शासन स्वीकार किया जाने लगा। इस प्रकार 'पेपल स्टेट्स' का प्रारंभ हुआ (दे० वर्ष का इतिहास)। सन् १८०० ई० में इटली ने 'पेपल स्टेट्स' को अपने अधिकार में ले लिया, इससे इटली और वर्ष में तनाव पैदा हुआ, क्योंकि रोमन कैथोलिक वर्ष अपने परमाध्यक्ष को ईसा का प्रतिनिधि जानकर वह आवश्यक समझता है कि वह किसी राज्य के अधीन न रहे। सन् १९२९ ई० में इटली ने रोमन कैथोलिक वर्ष के साथ समझौता करके उसे संत पीटर के महामंदिर के पास लगभग १०९ एकड़ की जमीन दे दी और उस क्षेत्र को पूर्ण रूप से स्वतंत्र मान लिया। इस प्रकार बिट्टोरेल वाटिकानो (Citta Del Vaticano) अर्थात् वैटिकन नगर नामक एक नया स्वायत्त राज्य उत्पन्न हुआ। उसे अंतरराष्ट्रीय मान्यता प्राप्त है और उसके अपने सिक्के, अपना डाक विभाग, रेडियो आदि हैं। उसके नागरिकों की संख्या लगभग ७०० है। उस केंद्र से पोप पूर्ण स्वतंत्रता से दुनिया भर में फैले हुए रोमन कैथोलिक वर्ष का आध्यात्मिक संचालन करते हैं। [ का० बु० ]

**वैतरणी** पुराणों में बखित नरकलोक की नदी। गरुड़ पुराण, संक्षलित स्मृति आदि कुछ ग्रंथों के अनुसार यह सत योजन विस्तीर्ण, सप्त जल से बरी हुई रक्त-पूय-युक्त, मांस-कर्म-संकुल एवं दुर्गन्धपूर्ण है। इस नदी में पापी प्राणी मरने के बाद (प्रतिलोचन बारण कर) रोते हुए गिरते हैं और अचंकर जीव जंतुओं द्वारा बंशित एवं नाशित होकर रोते रहते हैं। पापियों के लिये इसके पार जाना अत्यंत कठिन माना गया है। यमलोक में स्थित इस नदी को पार करने के लिये यमशाल में कुछ उपाय भी कहे गए हैं।

महाभारत में यह खुचना भी मिलती है कि आगीरवी गंगा ही जब पितृलोक में बहती है तब यह वैतरणी कहलाती है।

वैतरणी नाम की एक भौतिक नदी भारत में है (महा० बीष्म०, १.३४)। (दे० 'नरक')। [ रा० सं० अ० ]

**वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र** पुराण-कथा-शास्त्र वह सरलतम माध्यम माना जा सकता है जिसके द्वारा प्रारंभिक मानव ने अपने धार्मिक विचारों को प्रकट किया। वैदिक धर्म की प्रकृतिपरक कहा गया है, क्योंकि, दूसरे शब्दों में, इस धर्म में मुख्य रूप से प्राकृतिक शक्तियों एवं घटनाओं की पूजा की जाती थी, हालांकि यह पूर्णतः सही नहीं है। वैदिक धर्म एवं परिणामतः वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र एक विकास की परंपरा में हैं और उनका अध्ययन वैदिक लोगों के सांस्कृतिक इतिहासानुक्रम से संबंधित करके ही किया जा सकता है। अपने सांस्कृतिक जीवन के प्रारंभिक काल में वैदिक धर्म, या उनके पूर्वज, प्रकृति के धर्म के रूप में उसके अधिकाधिक समीप थे। इस काल में वे प्रकृति की विशालता एवं समृद्धि तथा चमत्कार से पूर्णतः अभिभूत थे। अपनी इस सरल भावुकता में उन्होंने धार्मिक भावना का छुट देना चाहा जिसके फलस्वरूप वैदिक माता पिता के पौराणिक रूप 'आवापुत्रिणी' की भावना आई। उन लोगों ने यह भी अनुभव किया कि प्रकृति यद्यपि विशाल है, तथापि अभिव्यक्ति एवं अभिव्यक्ति नहीं। इसका नियंत्रण कुछ निश्चित विधानों से होता है। यह

निर्भूत वह ही वैदिक व्यवस्थित है। इस ज्ञान से भूत (जहाँ सर्वोच्च नियमों) एवं वस्तु (जहाँ सर्वोच्च नियमों के नियंत्रण) के पौराणिक रूपों का उद्भवन हुआ। वस्तु असुर के अर्थात् उनके पास असुर नामक चमत्कारिक शक्ति थी और अपनी माया से उन्होंने इस संसार को बीच रखा था एवं इसके छोटे बड़े विभिन्न प्रकार के कार्यों के नियामक थे। उन्होंने इस प्रकार सत्ता पद प्राप्त किया। वैदिक आचारशास्त्र (और विस्तृत रूप में मानवीय नैतिकता) की इस पौराणिक व्युत्पत्ति में भिन्न, अद्विष्ट एवं आदित्य भी थे। इस वैदिक पुराणकथा के साथ ही साथ अग्नि के देवत्व का भी विकास हुआ जो वैदिक धार्मिक कार्यों का एकमात्र आधार था। साथ ही साथ यज्ञीय पेय सोम के देवत्व का भी विकास हुआ। अग्नि जो वैदिक देवों में सर्वाधिक दृष्टिगम्य थी, आर्यों के गृहस्थ जीवन का केंद्र एवं मनुष्यों और देवताओं के बीच संबंध स्थापित करनेवाली भी मानी गई।

सामान्य सिद्धांत के रूप में यह स्वीकृत किया जा सकता है कि किन्हीं विशेष लोगों के धर्म एवं पुराण-कथा-शास्त्र की प्रकृति इस बात पर निर्भर करती है कि वे किस प्रकार का जीवन व्यतीत करते हैं। वस्तु का सार्वभौम धर्म एवं अग्नि और सोम का यज्ञीय धर्म आर्यों के पूर्वजों की आवश्यकता की पूर्ति कर देता था जब वे अपना जीवन प्रकृति के साथ बिताते थे एवं प्रारंभिक प्रकार के यज्ञीय धर्म का पालन करते थे। किंतु वस्तु (जहाँ वे काफ़ी दिनों तक रहे) से अपने सप्तसिंधु में जाने पर इन लोगों को अनेक प्रतिद्वंद्वी जातियों से (जो बाद में सामूहिक रूप से ऋग्वेद में वृत्र या दास कही गई हैं) झड़ना पड़ा। अतः उनकी धार्मिक प्रकृति ने एक नए देवता को जन्म दिया जो उनके युद्ध संबंधी साहस को बढ़ावा दे सके। उसका नाम युद्धदेवता इंद्र था। वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र की बिकसनीय प्रकृति इंद्र के व्यक्तित्व के विकास में स्पष्ट दिखाई देती है। मूलतः इंद्र एक मानवनायक था जो सोम से उत्पन्न होकर वैदिक धर्मों का नेतृत्व करते हुए सप्तसिंधु पहुँचा। इतिहास कमजोर पुराण-कथा-शास्त्र में परिवर्तित हो गया और मानवनायक एक राष्ट्रीय युद्धदेवता बन गया। इस प्रकार के पौराणिकीकरण में बाद इंद्र पर अन्य कई विशेषताओं का आरोपण किया गया। इंद्र वर्षा का देवता माना जाता था जिसने अपने बल से मेघासुर वृत्र को मारकर स्वर्ग के जल को मुक्त किया। प्राचीन कथाओं के ग्रहसंहारक वीर से भी उसका तादात्म्य किया गया। चूँकि, ऋग्वेद का एक बृहद् अंश विषय एवं उपविदेश बनाने के समय से संबंधित है, यह स्वाभाविक ही था कि वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र इंद्र की कथाओं से अभिभूत हो। मरुतों, अग्निनों एवं ऋग्वेदों के पौराणिक रूपों में अनुमानतः ऐतिहासिक घटनाओं के पौराणिकीकरण ही कारण हैं। वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र के विकास में एक महत्वपूर्ण बात 'सीरीकरण' की है, अर्थात् और देवताओं से संबंधित पौराणिक व्यक्ति या मूलतः और देवता से विलुप्त ही संबंधित नहीं थे। वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र का प्रमुख और देवता सूर्य था। किंतु कई कारणों से और कुछ का समानेस दूसरे देवताओं में भी किया गया, जैसे विष्णु (जो मूलतः उर्वरता का देवता था), पुष्य (जो पशुपालन का देवता था), और विष्णु एवं सवित्र

( दोनों ही वस्तु से संबंधित थे ) । इस संबंध में इस बात का संकेत किया जा सकता है कि पौराणिक कथाओं में विष्णु एवं ब्रह्म जैसे देवताओं को ऊँचा स्थान देने का एक साधन या उनको जान बूझकर, यद्यपि बनावटी रूप से, ईश्वर या अग्नि अथवा सोम से संबंधित करना । इस संबंध में यह उल्लेख है कि उचा प्रकृत देवी के रूप में सूर्य देवी हैं, जिसका पारवर्तक, यद्यपि वैदिक कवियों ने उसके मानवीय सौंदर्य के विषय वर्णन किए हैं ।

भारत में प्राक् वैदिक कथाओं के धर्म के प्रभावस्वरूप वैदिक धर्म धर्म में ईश्वर के पौराणिक रूप का उद्भवन हुआ । इस देवता को मूल भारतीय शिव का आध्यात्मिक रूप माना जा सकता है । किंतु जब शिव को वैदिक धर्म में ईश्वर के रूप में अपना लिया गया तो उसके पूरे व्यक्तित्व के केवल एक भाग, मृत्यु एवं संहार के देवता के रूप को ही महत्त्व दिया गया । दूसरी ओर यम मानव जाति का जनक था ( प्रजापति को परवर्ती वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र में महत्त्व प्राप्त हुआ ), और मानव जाति के संरक्षण के लिये स्वमेव द्वारा यम मृत्यु के लिये पहला व्यक्ति भी हुआ । तदन्तर वह मानव जाति की उन सभी पीढ़ियों अर्थात् पितरों का स्वामी हुआ जो उसके बाद मृत्यु को प्राप्त हुईं । प्रसंगवश इस बात का भी संकेत किया जा सकता है कि यम के साम्राज्य के वर्णों में स्वर्ग का वर्णन भी प्राप्त होता है, किंतु प्रारंभिक वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र में नरक का ज्ञान था, ऐसा नहीं जान पड़ता । इसी प्रकार प्रारंभिक वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र में गंधर्व एवं अप्सरारों उतनी महत्त्वपूर्ण नहीं हैं, हालाँकि ऋग्वेद के एक मंत्र में उर्वशी ( वैवीय अप्सरा ) और पुह्रवा ( मानव राजा ) की पौराणिक कथा का जिक्र है । नपु देवताओं में सूर्य के स्वामी 'अह्यारूपति' का विशेष महत्त्व है । इस संबंध में मनु, भृगु एवं अग्निरस जैसे पौराणिक ऋषियों का उल्लेख किया जा सकता है । वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र में धृत-व्रत-पूजा का साधन ही कोई संकेत हो किंतु वैवीय एवं अर्धवैवीय गुण कुछ वस्तुओं एवं वड पदार्थों में आरोपित किए गए हैं ।

वैदिक पुराण-कथा-शास्त्र के विषय में बताते हुए ब्राह्मणों में उल्लिखित अनेक पौराणिक कथाओं का उल्लेख भी किया जाना चाहिए, जैसे मनु एवं प्रलय, सुन.शेष और वस्तु, यद्यपि इनमें कई बातें किन्हीं दूसरी बातों के गौरववर्धन या वश से संबंधित हैं । ब्राह्मणों में दो अत्यधिक प्रचलित पौराणिक अभिप्राय प्रजापति के तपस एवं देवासुरसंग्राम के हैं । उपनिषदों के अनेक दार्शनिक उपदेश भी ईश्वर, विरोधन एवं उचा हैमवती की पौराणिक कथाओं के माध्यम से बताए गए हैं । [ भार० एन० सी० ]

**वैदिक शास्त्राएँ** शाखा मूलवस्तु से निकले हुए विभिन्न अथवा भंग को कहते हैं—जैसे वृक्ष की शाखा । वैदिक साहित्य के संदर्भ में वैदिक शाखा शब्द से उन विभिन्न परंपराओं का बोध होता है जो शुक्-सिध्य-प्रणाली, देवविभाग, उच्चारण की निम्नता, काल एवं विशेष परिस्थितिजन्य कारणों से चार वेदों के भिन्न भिन्न पाठों के रूप में विकसित हुईं । उन्हें कभी कभी चरख भी कहा जाता है । इन शाखाओं का विवरण कौनक के चरखभूह और पुराणों में विषय रूप से मिलता है । वैदिक शाखाओं की संख्याएँ सब जगह

एक रूप में दी गई हैं, ऐसा नहीं । फिर, निम्न स्वरों में वंशित सभी वैदिक शाखाएँ आजकल उपलब्ध भी नहीं हैं । पतंजलि ने ऋग्वेद की २१, यजुर्वेद की १००, सामवेद की १०० तथा अथर्ववेद की १ शाखाएँ बताई हैं । किंतु चरखभूह में उल्लिखित संख्याएँ इनसे भिन्न हैं । चरखभूह से ऋग्वेद की पाँच शाखाएँ ज्ञात होती हैं—शाकलायन, शाकलायन, आश्वलायन, शांसायन और मांडूकायन । पुराणों से उसकी केवल तीन ही शाखाएँ ज्ञात होती हैं—शाकलायन, शाकलायन और मांडूकायन । यजुर्वेद के दो संप्रदाय हैं—शुक्ल यजुर्वेद और कृष्ण यजुर्वेद । शुक्ल यजुर्वेद की दो शाखाएँ हैं—आध्यायिन और काण्व, जो क्रमशः उत्तर भारत और महाराष्ट्र में मिलती हैं । चरखभूह में कृष्ण यजुर्वेद की ८५ शाखाओं की चर्चा मिलती है, किंतु आज उनमें से केवल दो चार ही उपलब्ध हैं तैत्तिरीय, मैत्रायणी, कठ और कपिष्ठलकठशाखा । किंतु कपिष्ठलकठशाखा कठ की ही एक उपशाखा है । कठशाखा वंशज में तथा तैत्तिरीय और मैत्रायणी शाखाएँ क्रमशः नर्मदा नदी के निचले प्रदेशों एवं दक्षिण भारत में प्रचलित हुईं । वहीं उनकी और भी उपशाखाएँ हो गईं । सामवेद की शाखासंख्या पुराणों में एक हजार बताई गई है । पतंजलि ने भी सामवेद को सहस्रवरमा कहा है । मागवत, विष्णु और वायुपुराणों के अनुसार वेदव्यास के सिष्य जैमिनी हुए । उन्हीं के वंश में सुकर्मा हुए, जिनके दो सिष्य थे—एक हिरण्यनाभ कोसल्य, जो कोसल के राजा थे, और दूसरे पौष्पजि । कोसल की स्थिति पूर्वी (वास्तव में उत्तर पूर्वी) भारत में थी और इस कारण हिरण्यनाभ से चलने-वाली ५०० शाखाएँ प्राच्य कहलाईं । पौष्पजि से चलनेवाली ५०० शाखाएँ उदीच्य कहलाईं । अथर्ववेद की भी शाखाएँ मिलती हैं । उनके नाम हैं—पिप्पलाद, स्तोव, मोद, कौनक, वाजल, जलद, ब्रह्म-वद, देवदत्त तथा चारणवैद्य । इनमें सर्वाधिक प्रसिद्ध शाखाएँ हैं पिप्पलाद और कौनक । [ वि० पा० ]

**वैद्युतमुद्रण** ( Electrotyping ) जैसे तो अधिकान्त मुद्रणमशीनों विद्युत् शक्ति से परिचालित होती हैं, परंतु वैद्युतमुद्रण, वस्तुतः, उस विधि का नाम है, जिससे विद्युत् की सहायता से टाइप (type) तैयार किए जाते हैं । सामान्यतः, मुद्रण के लिये दोहरे प्लेट (duplicate plates) बनाए जाते हैं और विद्युत् टाइप, जिसे इलेक्ट्रो ( Electro ) कहते हैं, मूल टाइप के स्थान पर लगा दिया जाता है । ये लकड़ी काट (wood cut) एवं लकड़ी की पक्कीकारी (wood engraving) के स्थान पर भी प्रयुक्त किए जाते हैं ।

वैद्युतमुद्रण की विधि का आविष्कार एक जर्मन वैज्ञानिक, मोरित्स जैकोबी, ने सन् १८३६ में किया, परंतु इसका व्यावहारिक प्रयोग करनेवाली मशीन पहले पहल अमेरीका में सन् १८६५ में बनाई गई । वैद्युतमुद्रण के लिये पहले विद्युत् टाइप बनाया जाता है । यह विद्युत् अपघटन (electrolysis) द्वारा मूल काट (original cut) अथवा टाइप के छवि (mould) पर चातु की पतली तह जमाने से बनाया जाता है । सबसे पुरानी और सस्ती विधि, मोम के छवि बनाने की है । टाइप अथवा कट को, जिनकी अनुविधि करनी हो, एक विशेष केम में डालकर इसके गरम किए हुए



भोग में बचाया जाता है। इस सौते के ठंडा होने पर उसमें चाँदी, भबवा भेकाइट और पानी के छींटे दिए जाते हैं, जिससे सौता विद्युत् का चालक बन जाए। तब सौते को एक टंकी में, जिसमें सलफ्यूरिक अम्ल और ताँबे सल्फेट का विलयन भरा होता है, डुबा दिया जाता है और विद्युत् के ऋण इलेक्ट्रोड से संबद्ध कर दिया जाता है। इस प्रकार सौते की एक पतली तह इस सौते पर जम जाती है। इस पर सीसे की एक दूसरी तह बनाकर, टाइप बनाया जाता है। विशिष्ट कार्यों के लिये सौते के स्तन पर निकल का भी प्रयोग किया जाता है।

इस विधि से बनाए गए टाइप बहुत मजबूत और साफ होते हैं। जब किसी चीज को बार बार छापना हो, भबवा एक ही प्लेट बहुत से मुद्रकों के पास भेजनी हो, तो विद्युत् टाइप बहुत उपयोगी होते हैं। इस विधि का मुख्य लाभ टाइप को, जिनका अधिक व्यवहार में आने के कारण घिस जाना अवश्यमावी है, क्षति से बचाना है। विद्युत्मुद्रण द्वारा उपयुक्त प्रकार से बनाए गए टाइपों से बार-बार प्रतियाँ करवाना भी संभव है। इस प्रकार, मुद्रण के क्षेत्र में, विद्युत्मुद्रण विधि बहुत ही उपयोगी सिद्ध हुई है। [रा० कु० ग०]

**वैधवा** विधि के अनुसार वैधता एक ऐसा संबंध है जिसमें वाध्याता का समावेश होता है। पुरुष और संतान का संबंध, पिता तथा पुत्र या पुत्री के रूप में उसका संबंध, पुरुष और स्त्री के संबंध पर आधारित है जिनसे उस संतान की उत्पत्ति होती है। सभी सभ्य पद्धतियों में विवाह, जो भी इसका रूप हो, प्रामाणिक व्यवस्था है और उसे नैतिक तथा विधिक अनुमोदन प्राप्त है। विवाह के पूर्व की संतानोत्पत्ति अनुमोदित नहीं होती और संतान के लिये उत्तराधिकार से वंचित करनेवाली तथा माता के लिये निन्दा की वस्तु मानी जाती है। उसी प्रकार विधवाओं की संतानें भी, मरणोपरांत उत्पन्न संतान को छोड़कर, समाज द्वारा दुष्टा की निगाह से देखी जाती हैं। जहाँ पति जीवित है लेकिन यदि संतान की उत्पत्ति उसकी माता तथा दूसरे पुरुष से अनुचित संबंध से होती है, तो वह वर्त्संकर या आरज समझी जाती है। केवल उन्हीं संतानों की, जो वैध वैवाहिक संबंध से उत्पन्न होती हैं, वैधानिक स्थिति होती है और वे ही वैध समझी जाती हैं।

प्रांग विधि के अंतर्गत, जो भारतवर्ष में स्वीकृत तथा अपनाई गई है, संतान की वैधता का सर्वमान्य प्रमाण तभी है जब उसकी उत्पत्ति उसकी माता तथा पुरुष के वैध विवाह से हुई हो या विवाह के विच्छेद के उपरांत दो सी भस्ती दिन के भीतर अपनी माता तथा पिता से उसकी उत्पत्ति हुई हो जब तक यह न प्रमाणित हो जाय कि उसमें पक्ष के बीच उसके उत्पत्तिकाल में कभी संपर्क न हुआ हो। प्रत्येक ऋतु में वैधता को प्रमाणित करने के निमित्त व्यावहारिक कठिनाई से बचने के लिये कानून ने निष्कर्ष निकालने का एक सरल उपाय प्रदान किया है कि जब तक इसके विपरीत प्रमाण न दिया जाय, विवाह के काल में उत्पन्न सभी संतानें वैध मान ली जाएँगी। यदि यह सिद्धांत प्रतिपादित न होता तो समाज के लिये अपने सीधे साधे लोगों की पैतृक उत्पत्ति के संबंध में खोज-बीन करते रहने की ब्यर्थ की कष्ट में पड़े रहने की संभावना थी। पति का पत्नी के साथ सहयोग हुआ ही नहीं, इसके सिवा

वैधता का अन्य कोई प्रमाण स्वीकार्य नहीं हो सकता। सहयोग का अनिवार्य, व्यापक रूप से, संभोग के अर्थ में है। इस प्रकार कोई भी पति अपने को पिता या जनक न कहकर अपने पैतृक उत्तरदायित्व से वंचित नहीं हो सकता। विधि इसमें इतनी कठोर है कि वैवाहिक काल में उत्पन्न संतान के पैतृत्व का भार उसे वहन करना पड़ेगा, मने ही स्त्री वास्तव में विश्वासघात की अपराहिनी हो। जहाँ पति और पत्नी आपस में संभोग करते हों, उससे उत्पन्न संतान विविवाद रूप से वैध मानी जाती है।

इस विषय में हिंदू विधि प्रांग विधि का अनुसरण करती है। किंतु मुसलमान विधि के अंतर्गत वैधता भिन्न रीतियों से निश्चित होती है। इसलाम विधि यह व्यवस्था देती है कि विवाह काल के छह माह के भीतर उत्पन्न संतान अवैध है जबतक कि पिता उसे अपनी संतान न स्वीकार करे या छह माह के उपरांत उत्पन्न संतान वैध है वरतें कि पिता उसे अस्वीकार न करे या विवाहविच्छेद के उपरांत दस चार मासों के भीतर उत्पन्न संतान सुम्नी विधि के अंतर्गत वैध है और शिया विधि के अंतर्गत दो चार वर्षों के भीतर तथा मफी और मालिकी विधि के अंतर्गत चार वर्षों के भीतर की संतान वैध है। इस विषय और अवधि के विस्तार तथा भिन्नता के दो कारण दिए जाते हैं। एक तो यह कि प्रारंभिक इसलामी विधिवेत्ताओं को गर्भधारण या गर्भाधान के काल की अपूर्ण जानकारी थी तथा दूसरा या स्त्री और उससे उत्पन्न संतान की उपयोगता एवं प्रतिष्ठा के बचाव के लिये मानवीय भावनाओं का आग्रह। मुसलमान विधि, जहाँ जानकारी न हो या संदिग्धता वर्तमान हो, वहाँ पैतृत्व के अधिकार को स्वीकार करती है।

हिंदू का अवैध पुत्र निर्वाहभ्यय का अधिकारी है लेकिन उत्तराधिकार में संपत्ति के किसी भाग का अधिकारी नहीं है, किंतु माता यदि अर्हिहू हो तो उसकी संतान निर्वाहभ्यय से भी वंचित हो जाएगी। अवैध पुत्री अपने पिता की संपत्ति पाने की अधिकारिणी नहीं है, यद्यपि वह अपनी माता की संपत्ति की उत्तराधिकारिणी है। मुसलमान विधि के अंतर्गत सुम्नी पद्धति में यह व्यवस्था है कि अवैध संतान अपने पिता की संपत्ति की उत्तराधिकारिणी नहीं हो सकती लेकिन पुत्र या पुत्री माता की उत्तराधिकारिणी हो सकती है। लेकिन शिया पद्धति अवैध संतान को बाहरी व्यक्ति की संज्ञा देती है और उसे पिता भबवा माता किसी से भी उत्तराधिकार में संपत्ति पाने की अनुमति नहीं देती।

सभी पद्धतियों में वैध संतान अपने पिता की संपत्ति की उत्तराधिकारिणी है और साथ ही उसके ऋण के लिये भी उत्तरदायी है। माता पिता की मृत्यु के पश्चात् तत्काल उत्तराधिकारी के हाथ में संपत्ति का अधिकार आ जाता है और वह ग्यास के रूप में उसे प्रत्यक्ष करता है, जब तक मृत्युपत्र द्वारा प्राप्त संपत्ति का गुगतान नहीं हो जाता।

वैयक्तिक विधियों का ध्यान न रखते हुए भारत में भारतीय बंध-संहिता मैजिस्ट्रेट की अधिकार देती है कि वह किसी व्यक्ति को अपनी संतानों को जितना उचित समझे उतना मासिक निर्वाहभ्यय देने की आज्ञा दे, चाहे वे वैध हों या अवैध। विधि का अंतर्गत



संतानों को अवांछनीय मार्ग से जीविका उपार्जन करने से रोकना है, वहाँ पिता संरक्षण में उदासीन है या भ्रष्टाचार का श्यय देना अव्यवहार करता है। यदि कोई व्यक्ति आदेश होने पर उस आदेश की पूर्ति बिना पर्याप्त कारण के नहीं करता है, तो मजिस्ट्रेट प्रत्येक ऐसे आदेश के उल्लंघन के लिये वारंट जारी कर सकता है और उसे कैद का बंध भी दे सकता है जो एक मास से अधिक का न होना या निर्वाहभय की अदायगी यदि इससे पहले हो जाय तो अदायगी होने तक का बंध दे सकता है। [एन० एन० मा०]

**वैनेडियम (Vanadium)** आवर्त सारणी के पंचम अंतर्वर्ती समूह का पहला तत्व है। इसका केवल एक स्थायी समस्थानिक, जिसका द्रव्यमान ५१ है, प्राप्त है। कृत्रिम रूप से इससे चार रेडियो-एक्टिव समस्थानिक प्राप्त हुए हैं, जिनकी द्रव्यमानसंख्या ४७, ४८, ४९ और ५२ है।

सन् १८०१ में डेल रियो (Del Rio) ने वनेडाइट (Vanadite) खनिज में एक नए तत्व की खोज की, जिसका नाम उन्होंने एरिथ्रोनियम (Erythronium) रखा। १८३० ई० में स्कैंडिनेविया के वैज्ञानिक, सेफस्ट्रम (Sefstrom), ने इस तत्व के यौगिक को लौह के धातुमूल से अलग किया। विलीन अवस्था में यह अनेक रंग प्रदर्शित करता था। इस कारण सेफस्ट्रम ने इस तत्व का नाम सुंदरता की देवी, वैनेडिस, के आचार पर वैनेडियम रखा। उसी वर्ष यह भी ज्ञात हुआ कि एरिथ्रोनियम और वैनेडियम एक ही तत्व हैं। बर्जीलियस ने वैनेडियम तत्व और उसके यौगिकों के गुणधर्मों की भली प्रकार जाँच की।

पेट्रोनाइट (Patronite) वैनेडियम का मुख्य अयस्क है, जिसमें वैनेडियम सल्फाइड यौगिक उपस्थित रहता है। यह मुख्यकर दक्षिणी अमरीका के पेक् प्रदेश में पाया जाता है। कार्नोटाइट और वैनेडिनाइट द्वारा भी वैनेडियम प्राप्त किया जाता है।

वैनेडियम अयस्क (मुख्यकर पेट्रोनाइट) को सोडियम कार्बोनेट से संगलित कर, जल द्वारा निष्कषित करते हैं। प्राप्त विलयन में अमोनियम क्लोराइड डालने पर अमोनियम वनेडेट का अवक्षेप प्राप्त होता है। इसे बह्वन कर वैनेडियम पेंटाऑक्साइड प्राप्त हो सकता है तथा अन्य यौगिक भी प्राप्त हो सकते हैं।

वैनेडियम धातु अनेक अपचयन क्रियाओं द्वारा प्राप्त हो सकती है। वैनेडियम हाइक्लोराइड पर हाइड्रोजन गैस की क्रिया, वैनेडियम पेंटाऑक्साइड पर विरल धातु धातुओं के संश्लेषण द्वारा अपचयन, अथवा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में सोडियम वनेडेट के विलयन के विद्युत् अपघटन द्वारा वैनेडियम धातु मिलती है।

**गुणधर्म** — वैनेडियम चमकदार श्वेत रंग की धातु है। इसके प्रधान भौतिक गुणधर्म ये हैं : संकेत वै (V), परमाणु संख्या २३, परमाणु भार ५०.९४, गलनांक १७३५° से०, क्वथनांक ३,४००° से० तथा आपेक्षिक घनत्व ५.९६ है।

वैनेडियम वायु में अप्रभावित रहता है। इसपर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, शीतल सल्फ्यूरिक अम्ल, विलय क्षार या सोडियम जल द्वारा कोई क्रिया नहीं होती है। वैनेडियम हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा

गरम सल्फ्यूरिक अम्ल में घुलकर, हरा विलयन बनाता है। वैनेडियम पर पिचला कॉस्टिक पोटेश, या पोटेसियम नाइट्रेट, क्रिया कर पोटेसियम वनेडेट बनाते हैं।

**यौगिक** — वैनेडियम के २, ३, ४ और ५ संयोजकता के यौगिक बनते हैं। वैनेडियम के ५ संयोजकता के यौगिक अपचयन द्वारा कमजः, ४, ३ तथा २ संयोजकता की अवस्था में आते हैं। इस क्रिया द्वारा विलयन के रंग में अनेक परिवर्तन होते हैं, क्योंकि प्रत्येक संयोजित अवस्था के विभिन्न रंग हैं (२ का गहरा बैंगनी, ३ का हरा, ४ का नीला, ५ का पीला या नारंगी)।

वैनेडियम पेंटाऑक्साइड, ( $V_2O_5$ ), अमोनियम वनेडेट के ज्वलन द्वारा, पीले-लाल रंग के क्रिस्टल के रूप में बनता है। यह क्षार में घुलकर वनेडेट यौगिक बनाता है। इसके द्वारा अनेक जटिल यौगिक बनाए गए हैं। इसके मंद अपचयन के फलस्वरूप नीला रंग लिये वैनेडि म ट्रेट्राऑक्साइड ( $V_2O_4$ ) बनेगा। वैनेडियम पेंटाऑक्साइड, ( $V_2O_5$ ), का हाइड्रोजन द्वारा अपचयन करने पर काले रंग का वैनेडियम ट्राइऑक्साइड, ( $V_2O_3$ ), बनता है। इसके द्वारा और विसंयोजी यौगिक बनाए जाते हैं। इन ऑक्साइडों को पोटेसियम द्वारा अपचयित कर, वनेडस ऑक्साइड, (VO) बनाया जाता है। वनेडस ऑक्साइड और वैनेडिक-ऑक्साइड ( $V_2O_5$ ) में क्षारीय गुण प्रधान हैं।

वैनेडियम ट्राइसल्फेट, [ $V_2(SO_4)_3$ ], अमोनियम या अन्य क्षारीय सल्फेटों से मिलकर, वैनेडियम ऐलम बनाता है। क्लोरीन के साथ इसके तीन क्लोराइड ज्ञात हैं। वनेडस यौगिक तीव्र अपचयक (reducers) होते हैं।

**उपयोग** — इस्पात उद्योग में वैनेडियम धातु का बहुत उपयोग होता है। इस निमित्त एक मिश्रधातु फेरोवैनेडियम (Ferrovanadium) लौह वनेडेट के अपचयन द्वारा बनाई जाती है। इस्पात में वैनेडियम की सूक्ष्म मात्रा डालने से इस्पात की दृढ़ता और भीमङ्गपन बहुत बढ़ जाता है। वैनेडियम यौगिक अनेक रासायनिक क्रियाओं में उत्प्रेरक के रूप में काम आते हैं। इसके कुछ यौगिक कृमिनाशक हैं तथा चिकित्सा में उपयोग में आते हैं। [२० पं० क०]

**वैमानिक आक्रमण** का तात्पर्य वायुमार्ग से चरती पर स्थित शत्रु पर, मुख्यतः नगर में स्थित शत्रु पक्ष की असेनिक आबादी पर, हमला करना है। हवाई बमबारी का सूत्रपात प्रथम विश्वयुद्ध में हुआ। प्रथम विश्वयुद्ध में जर्मन अधिकारियों को जेप्लिन (Zepplin) वायु-पोतों से बड़ी उम्मीदें थीं। १९१५ ई० में जर्मनी की नौसेना ने जर्मन पर खुला हमला करने की अनुमति माँगी और उसे अनुमति मिल गई। १९ जनवरी, १९१५ ई० के दिन ग्रेट ब्रिटेन में स्थित नॉरफॉक (Norfolk) नामक स्थान पर पहला वैमानिक आक्रमण हुआ। फिर तो वैमानिक आक्रमणों का सिलसिला चला और टाइन (Tyne), साउथेड और मई, १९१५ ई० में लंदन पर भी, हमला हुआ। प्रवृत्त, १९१५ ई० में ब्रिटेन पर गंभीर वैमानिक आक्रमण हुए। १९१७ ई० तक जेप्लिन के आक्रमण कुल ५२ बार हुए। कुल ५,८०६ बम, जिनका वजन लगभग १९६ टन आँका गया है, गिराए गए, जिसके फलस्वरूप ५७७ व्यक्ति मरे और १,३५८ घाहत हुए। संपत्ति की हानि लगभग

१५, २७, ५८५ पाउंड की कूटी गई। आरंभ से वे हमले रात में होते थे, पर बाद में दिन में भी होने लगे। आधुनिक युद्धपद्धति की एक विधा के रूप में वैमानिक आक्रमण और हवाई छावे ऐविसिया, स्पेन और चीन में अत्यधिक व्यवहृत हुए हैं। वैमानिक आक्रमण का सबसे जनता की इच्छाशक्ति को दुर्बल बनाना और मनोवैज्ञानिक विजय प्राप्त करना है।

विकसित हवाई युद्ध की विभीषिकाओं से, अर्थात् विस्फोटकों, आग-जगाऊ पदार्थों और गैस आक्रमणों से, नगरों और असेनिक वस्तियों के संरक्षण पर अधिकारिक ध्यान दिया गया है। हवाई हमलों से बचाव के एविसियायी उपायों का विकास करने के लिये अधिकारक यूरोपीय देश प्रयोग करते रहे हैं। हवाई हमलों से बचाव की आयोजना में, काफी सूक्ष्म बातों का, जिसे निष्क्रिय हवाई प्रतिरक्षा कहते हैं, विचार कर लिया जाता है।

निष्क्रिय हवाई प्रतिरक्षा — इसके तीन उद्देश्य हैं : (१) वैमानिक आक्रमणों से असेनिक जनसाधारण को हटाहट होने से रोकना, (२) जनता के मनोबल को बनाए रखना और औद्योगिक प्रगति को, विशेषतः मोला बाकव के उत्पादन को, निर्बाध रूप से चलने देना तथा (३) जहाँ तक संभव हो हवाई बमबारी से संपत्ति हानि को सीमित करना और इस प्रकार युद्धप्रयास के विस्थापन को रोकना।

इन उद्देश्यों की सिद्धि के लिये जनसमुदाय को संगठित और प्रशिक्षित करना, उसे वैमानिक आक्रमणों की क्षति और सीमाओं से अवगत कराना तथा इन आक्रमणों के परिणामों से बचने के साधनों और उपायों से अवगत कराना, जिससे जन जन की सुरक्षा के लिये प्रभावशाली कदम उठाए जा सकें और आवश्यक साधनों की व्यवस्था की जा सके। ये सिविल रक्षा के कर्तव्य हैं।

ये उपाय और साधन भी निष्क्रिय रक्षा की सीमा में आते हैं, जिनसे सामान्यतया असेनिक जनता तथा विशेषतः नगर और औद्योगिक प्रतिष्ठानों की रक्षा का प्रबंध होता है। ये हैं :

(१) विचारक उपाय — पूर्वानुमान के आधार पर वैमानिक आक्रमणों को निष्फल करने के लिये युद्धकालीन संकट उपस्थित होने के पूर्व ही कुछ उपाय किए जाते हैं : (क) महत्वपूर्ण निर्माण संस्थानों को बड़े नगरों से हटाना, या अधिक से अधिक संभव अंतर पर बसाना; (ख) औद्योगिक क्षेत्रों से आवश्यक जनता को हटाकर ग्रामीण क्षेत्रों में बसाना; (ग) जिन कारखानों में विस्फोटकों, अत्यधिक ज्वलनशील द्रव्यों या अन्य खतरनाक पदार्थों का उपयोग होता है, उनकी सुरक्षा के लिये ऐसे पदार्थों और प्रचालनों (operations) को सर्वत्र (plant) से संबंधित अन्य अंशों से दूर, एक साथ रखना चाहिए; (घ) नगरों की भावी आयोजना, सामान्यतया नगरसमुदायों का भावी विकास, परिस्थितियों पर नहीं छोड़ देना चाहिए, बल्कि आबादी और उद्योग को अधिक से अधिक विस्तृत भूभाग पर बिखेरने के नीलिक सिद्धांत के आधार पर एक निश्चित योजना के अनुसार निर्देशित होना चाहिए; (ङ) ज्वलत संस्थापन महत्वपूर्ण औद्योगिक संयंत्रों और जनोपयोगी अंशों को वैमानिक आक्रमणों से बचाने की सबसे प्रभावशाली विधि है। ऐसी चीजों

को इसनी बहुराई में होना चाहिए कि उपपर परमाणु बम, या अन्य अत्यंत विस्फोटक बम के प्रत्यक्ष आघात का ही भय हो सके और पुष्पी की संतह पर हो रही बमबारी से उनकी कोई क्षति न हो; (च) तथा महत्वपूर्ण इमारतों और गतिविधियों को हवाई प्रेक्षण से छिपाना हवाई हमलों से सुरक्षा का एक अत्यंत महत्वपूर्ण उपाय है, बसों से छिपे हुए भवन प्रकट हवाई लक्ष्यों से भलग और काफी दूर स्थित हों।

(२) रक्षण उपाय — आक्रमण आरंभ होने पर रक्षा प्रदान करने के लिये रक्षण उपाय किए जाते हैं। इनकी व्यवस्था संकटकाल का आरंभ होने से पहले ही की जानी चाहिए। वैमानिक आक्रमण से कामियों (personnel) की रक्षा करने के साधन और उपाय दो सामान्य विधियों के अंतर्गत आते हैं : (क) सामूहिक रक्षा तथा (ख) व्यक्तिगत रक्षा। सामान्यतः अत्यंत विस्फोटक बमों और परमाणवीय बमों से सामूहिक रक्षा की व्यवस्था की जाती है और गैस, जीवाणु तथा परमाणु बमों के विकिरण प्रभाव से व्यक्तिगत रक्षा की जाती है।

(३) निर्व्ययक उपाय — जनता में व्यवस्था और शांति बनाए रखने तथा उसका मनोबल अदृष्ट रखने और हमले की गंभीरता को कम करने के लिये निर्व्ययक उपाय किए जाते हैं। ये हैं : (क) संचार साधनों का नियंत्रण, (ख) परिवहन का नियंत्रण, (ग) संक्रमणों का नियंत्रण तथा (घ) वैकल्पिक सामग्र्य सेवाओं का उपयोग और क्षतिग्रस्त क्षेत्रों का पुनर्करण।

(४) पुनरुद्धार के उपाय — ये उपाय आक्रमण समाप्त होने के तुरंत बाद किए जाते हैं, जिससे जनसमुदाय की हानि की गंभीरता कम हो और संपत्ति की हानि का प्रतिकार हो सके। इन उपायों के अंतर्गत निम्नलिखित कार्य आते हैं : (क) आहतों का परिचाण और प्राथमिक उपचार, (ख) लक्ष्मों की सफाई, (ग) क्षतिग्रस्त उपयोगी रक्षा तथा संचार साधनों की मरम्मत, (घ) गैस प्रभाव दूर करना और रोगाणुनाशन तथा (ङ) आहतों को चिकित्सात्म्य पहुँचाना।

[ अ० ना० रा० ]

वैयक्तिक विधि (Personal law) विधि या कानून को वैयक्तिक और प्रादेशिक इन दो प्रवर्गों में विभक्त किया जा सकता है। वैयक्तिक विधि से तात्पर्य उस विधि से है जो केवल किसी व्यक्तिविशेष अथवा व्यक्तियों के वर्ग पर लागू हो जाहे वे व्यक्ति कहीं पर भी रहते हों। यह विधि प्रादेशिक विधि से भिन्न है जो केवल एक निश्चित प्रदेश के भीतर सब व्यक्तियों पर समान रूप से लागू होती है। वैयक्तिक विधि की यह प्रणाली भारत में बार्देन हेस्टिंग्स ने आरंभ की थी। उन्होंने कुछ तरह के दीवानी मामलों में हिंदुओं के लिये हिंदू विधि तथा मुसलमानों के लिये मुस्लिम विधि विहित की थी। यह व्यवस्था आज भी विद्यमान है और हिंदू विधि विवाह, दत्तकग्रहण, संयुक्त परिवार, जख्म, बेटवारा, दाय तथा उत्तराधिकार, स्त्रीजन, पोषण और वारिक धर्मस्वों के मामलों में हिंदुओं पर लागू है।

ईस्ट इंडिया कंपनी द्वारा व्यापिक अधिकारों के प्रयोग संबंधी पहली व्यवस्था १६६१ में चार्टर द्वितीय के चार्टर द्वारा की गई थी।

१७२६ के चार्टर द्वारा प्रेसीडेंसी वाले तीनों नगरों में मेयर के न्यायालयों की स्थापना कर दी गई। इन न्यायालयों द्वारा जिस विधि को व्यवहार में लाने का विचार था वह इंग्लैंड की विधि थी जो देशजों तथा विदेशियों दोनों पर समान रूप से लागू होती थी। इसके कारण लोगों को कठिनाई हुई और यह प्रश्न उठा कि इंग्लैंड की व्यवहार विधि को भारतीयों पर लागू किया जाए या नहीं। १७५३ के चार्टर में इस बात की स्पष्ट रूप से व्यवस्था की गई थी कि मेयरों के न्यायालयों को भारतीयों के आपसी अभियोगों की सुनवाई तब तक नहीं करनी है जब तक दोनों पक्ष अपनी सहमति से इन अभियोगों को मेयरों के न्यायालयों के निर्णय के लिये प्रस्तुत न करें। इस व्यवस्था के बारे में मोरले द्वारा यह कहा गया है कि यह उनकी अपनी विधियों का प्रथम आरक्षण है। इस व्यवस्था के सिद्धांत को वारेन हेस्टिंग्स ने अपना लिया और १७७२ की योजना में यह व्यवस्था की गई कि दाय, विवाह जाति और अन्य धार्मिक प्रथाओं प्रथम विधिसूत्रों संबंधी सभी मामलों में, मुसलमानों के लिये कुरान की विधि और हिंदुओं के लिये शास्त्रों में दी गई विधि का सख्त ही अवलंबन किया जाएगा। ऐसे कानून का उद्देश्य यह था कि भारत के लोगों को अपने पूर्वजों की उन विधियों के अधीन रहने का एक अवसर दिया जाए जिनके वे अभ्यस्त थे और जिनके साथ उनका अनेक प्रकार से गठबंधन था। हेस्टिंग्स को यह विश्वास हो गया था कि बाह्य वैधिक प्रणाली पर आधारित किसी संहिता को लागू करने से भारी असफलता का सामना करना पड़ेगा।

इस योजना का विशेष पहलू इसका सीमित स्वरूप है। वैयक्तिक विधि को केवल विशेष विषयों, जैसे दाय, विवाह, जाति और धार्मिक विधिसूत्रों तक ही सीमित रखा गया था। इसके अतिरिक्त हिंदू और मुसलमान विभिन्न संप्रदायों तथा उपसंप्रदायों में विभक्त हैं। हिंदू विभिन्न संप्रदायों में, जैसे सिद्ध, जैन और बौद्ध में बँटे हुए हैं। मुसलमानों के शीया और सुन्नी ये दो मुख्य संप्रदाय हैं। शीया विधि तथा सुन्नी विधि में काफी भिन्नता है। जहाँ तक उनपर उनकी वैयक्तिक विधि के लागू किए जाने का संबंध था, यह बात पूरी तरह से स्पष्ट नहीं थी कि इन विभिन्न संप्रदायों की क्या स्थिति रहेगी। कालांतर में ऐसे प्रश्न उठे और उनका निपटारा केवल न्यायालयों द्वारा किया गया था। राजा दीवार हुसैन बनाम रानी जुहूरनुसा के मामले में प्रिंसी कौंसिल ने यह व्यवस्था दी थी कि शीया लोग अपनी शीया विधि के अनुसार न्याय प्राप्त करने के अधिकारी हैं।

हेस्टिंग्स की १७७२ की व्यवस्था को, जिसमें हिंदुओं तथा मुसलमानों के लिये वैयक्तिक विधि विहित की गई थी, केवल संबंध न्यायाधीशों की सहायता के कार्यरूप देना अर्थवत् हो जाता क्योंकि वे भारतीय जायाधीश, भारतीयों के अभ्यासों और उनकी रुझानों से अपरिचित थे और उन्हें इन विधियों का कोई ज्ञान नहीं था। अतः हेस्टिंग्स ने न्यायिक प्रणाली को चलाने के लिये इन न्यायाधीशों को उन भारतीय विधि अधिकारियों, काजियों और पंडितों की सहायता उपलब्ध कराई जिनका काम इन विधियों के सिद्धांतों की

व्याख्या उन न्यायाधीशों के समझ करना था। अंग्रेज न्यायाधीशों ने उन भारतीय विधि अधिकारियों का कभी विश्वास नहीं किया जिनके बारे में यह समझा जाता था कि वे प्रष्टाचार कर सकते हैं और रिश्वत ले सकते हैं। इस संबंध में केवल एक यही चारा रह गया था कि अनुभवी तथा योग्य भारतीय विधिसाक्षियों की सहायता से हिंदू तथा मुस्लिम विधि के पुस्तक निबंध तैयार करके उनका अंग्रेजी में अनुवाद कराया जाए। अतः हिंदू तथा मुस्लिम विधि के सिद्धांतों को सुनिश्चित करने तथा उनकी परिभाषा करने के प्रयत्न किए गए। इन प्रयत्नों के फल-स्वरूप पहले पहल हिंदू विधि संबंधी हेनरीड की संहिता तैयार हुई। इसी प्रकार अरबी के 'हिदाया' का फारसी रूपान्तर तैयार किया गया जिसका अंग्रेजी अनुवाद श्री हेमिलटन ने तैयार किया। इसी प्रकार शर्नै शर्नै वैयक्तिक विधि के संबंध में अंग्रेजी के प्रसिद्ध विद्वानों द्वारा रचित कई ग्रन्थ उत्तम पुस्तकें सामने आईं।

परंतु दंड विधि के क्षेत्र में कोई आरक्षण नहीं किए गए। मुस्लिम दंड विधि में, जो उस समय लागू थी, भारी परिवर्तन किए गए और यह विधि दंडसंहिता, १८६० तथा दंड-प्रक्रिया-संहिता, १८६१ के प्रवर्तन तक लागू रही। इन अधिनियमों ने उस समय विद्यमान दंडविधियों को निष्प्रभावी कर दिया और ये अधिनियम जाति, पंथ और धर्म के भेदभाव के बिना सभी पर लागू कर दिए गए।

हालांकि हिंदुओं तथा मुसलमानों की विधियों को विवाह, दत्तक-ग्रहण, दाय आदि मामलों में बनाए रखा गया था, तथापि यह अनुभव किया गया कि हिंदू विधि की प्राचीन प्रणाली बदलते हुए जमाने के अनुकूल नहीं है। अतः कई ऐसे कानून बनाए गए जिनके द्वारा वैयक्तिक विधियों को समाज की आवश्यकताओं के अनुरूप बना दिया गया। इस संबंध में हिंदू विधि में संशोधन करनेवाला पहला महत्वपूर्ण अधिनियम वह था जिसमें 'सती' प्रथा की समाप्ति की व्यवस्था की गई। स्त्रियों की सामाजिक स्थिति में सुधार लाने के लिये कई कानून बनाए गए। १८५६ में हिंदू विधवा पुनर्विवाह अधिनियम पारित किया गया जिसके द्वारा हिंदू विधवा के पुनर्विवाह को वैध बना दिया गया। १८७२ के विशेष विवाह अधिनियम ने ऐसे हिंदुओं को इस अधिनियम के अधीन विवाह करने योग्य बना दिया जो यह घोषणा करें कि वे हिंदू धर्म को नहीं मानते। इस अधिनियम में १८२३ में संशोधन हुआ और अपने आपको हिंदू माननेवाले व्यक्तियों को भी इसके अनुसार विवाह करने के योग्य बना दिया गया। १८३७ के धर्म विवाह वैधीकरण अधिनियम में यह व्यवस्था की गई कि ऐसे व्यक्तियों के बीच सभी विवाह वैध होंगे जो विवाह के समय धर्मसमाजी होंगे चाहे विवाह से पूर्व वे विभिन्न जातियों के हों अथवा विभिन्न धर्मों को मानते रहे हों। इन विधियों के द्वारा विवाह संबंधी कठोर हिंदू विधियों में परिवर्तन कर दिया गया। १८४६ के हिंदू विवाहिता पुनर् विवास तथा पोषण अधिकार अधिनियम द्वारा कतिपय परिस्थितियों में हिंदू विवाहिता को पुनर् विवास तथा पोषण का अधिकार दे दिया गया। १८६० के हिंदू विवाह अधिनियम अधिनियम में हिंदू विवाह परिवार के एक सदस्य

के अधिकारों की उस संपत्ति के बारे में परीक्षा की गई है जो उसने अपनी विवाह के वन पर अर्जित की है।

दाय के क्षेत्र में भी कई परिवर्तन किए गए। हिंदू दाय (निर्वाण्यता निराकरण) अधिनियम द्वारा कतिपय अनर्ह वारिसों का दाय से अपवर्जन संबंधी हिंदू विधि के नियम में संशोधन किया गया। १९२६ के हिंदू दाय विधि (संशोधन) अधिनियम द्वारा मिताक्षरा विधि के अश्वीन उत्तराधिकार के क्रम में परिवर्तन किया गया। इसमें यह व्यवस्था की गई कि किसी पुत्रहीन हिंदू पुरुष की संपदा के लिये उत्तराधिकारी के रूप में दूर गोबीय की अपेक्षा कतिपय निकट बंधु को शरीयता दी जाएगी। १९३७ के हिंदू स्त्री संपत्ति अधिकार अधिनियम द्वारा संदायाता, बेटवारे और दाय से संबंधित हिंदू विधि में संशोधन किया गया तथा स्त्रियों को और अधिक अधिकार दिए गए।

इन अधिनियमों ने हिंदू विधि की कड़िवादी प्रणाली को अनेक दृष्टियों से प्रभावित किया परंतु कोई उच्च परिवर्तन नहीं किए जा सके। अंग्रेज प्रशासक वैयक्तिक विधियों में परिवर्तन करने से डरते थे। उनका विचार था कि दाय, विवाह आदि से संबंधित विधियों में हस्तक्षेप करने पर यह समझा जाएगा कि देशवालों के धर्म में हस्तक्षेप किया जा रहा है क्योंकि दोनों का निकट संबंध है और देशवालों में इससे खीज पैदा हो सकती है परंतु स्वतंत्रताप्राप्ति के पश्चात् स्थिति बदल गई। वैयक्तिक विधियों के संहिताकरण के लिये कई ठोस कारण थे। हिंदू विधि पर विचार करने के लिये १९४१ में एक समिति नियुक्त की गई। इसने यह सिफारिश की कि विधि को क्रमिक अवस्थाओं में संहिताबद्ध किया जाना चाहिए। १९४४ में राय समिति नामक एक अन्य समिति नियुक्त की गई। इस समिति ने अपना प्रतिवेदन प्रस्तुत किया और संहिता का एक आरम्भ उपस्थित किया। हिंदू विधि विधेयक को, जो एक सत्र वर्षों तक संसद के समक्ष रहा, कई विरोध के कारण खोड़ दिया गया। अंततोगत्वा यह निश्चय किया गया कि अपेक्षित विधान को किस्तों में प्रस्तुत किया जाए। इस प्रकार हिंदू विवाह अधिनियम १९५५ में बनाया गया तथा हिंदू उत्तराधिकार अधिनियम, हिंदू अवयस्कता तथा संरक्षकता अधिनियम और हिंदू दत्तक ग्रहण तथा पोषण अधिनियम १९५६ में पारित किए गए।

हिंदू विवाह अधिनियम के द्वारा हिंदुओं में विवाह संबंधी विधि में संशोधन किया गया तथा इसे संहिताबद्ध किया गया। इसके द्वारा वैध हिंदू विवाह की शर्तों तथा अपेक्षाओं को भी सरल कर दिया गया है। इसके द्वारा द्विविवाह को अश्वीय अपराध बना दिया गया है। वांछित अधिकारों के प्रत्यास्थापन, न्यायिक पुष्ककरण और विवाह तथा तलाक की नास्तित्वता संबंधी नियम भी इस अधिनियम द्वारा निर्धारित किए गए।

१९५६ के हिंदू उत्तराधिकार अधिनियम के द्वारा हिंदुओं में इच्छापूर्वक उत्तराधिकार संबंधी नियमों में उच्च परिवर्तन किए गए हैं। इस अधिनियम में दाय की एक समान प्रणाली की व्यवस्था की गई है और यह मिताक्षरा तथा दाय नाम द्वारा विनिश्चित व्यक्तियों पर समान रूप से लागू होती है। मिताक्षरा द्वारा स्वीकृत

वारिसों की तीन श्रेणियाँ, जैसे गोत्रज सपिंड, समाजोद्भक्त और बंधु तथा दायताम द्वारा स्वीकृत वारिसों की तीन श्रेणियों जैसे सपिंड, समुल्लस्य और बंधु अब नहीं रही हैं। अब वारिसों को चार वर्गों में विभक्त किया गया है जो इस प्रकार हैं (१) अनुसूची के वर्ग १ में दिए गए वारिस, (२) अनुसूची के वर्ग २ में दिए गए वारिस, (३) गोबीय, तथा (४) अन्य गोबीय। प्रथमतः संपत्ति अनुसूची के वर्ग १ में दिए गए वारिसों को मिलती है। और यदि ऐसे कोई वारिस न हो तो दूसरे, तीसरे और चौथे वर्ग के वारिसों को मिलती है। अब पुरुष तथा स्त्री वारिस समान समझे जाने लगे हैं। हिंदू स्त्रियों की सीमित संपदा को समाप्त कर दिया गया है और हिंदू स्त्री द्वारा हृत संपत्ति उसकी वरम (एक मात्र उसकी) संपत्ति होगी। उस अधिनियम द्वारा स्त्रीजन संबंधी उत्तराधिकार से संबंधित कानून में भी संशोधन कर दिया गया है।

हिंदू दत्तक ग्रहण तथा पोषण अधिनियम के द्वारा दत्तक ग्रहण तथा पोषण की विधि को संहिताबद्ध किया गया है। पिछली विधि के अनुसार पुत्री की गोद नहीं लिया जा सकता था परंतु इस अधिनियम में लड़कों तथा लड़कियों दोनों के गोद लिए जाने की व्यवस्था है। इस अधिनियम द्वारा एक हिंदू स्त्री को भी स्वाधिकार से गोद लेने का अधिकार दिया गया है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि उपर्युक्त अधिनियमों से हिंदू विधि की कड़िवादी प्रणाली में भारी परिवर्तन हुआ है।

बारेन हेस्टिंग्स की १७७२ की योजना में दाय, विवाह, जाति और अन्य धार्मिक प्रथाओं संबंधी सभी मामलों में मुसलमानों पर कुरान की विधियों को लागू करने के लिये व्यवस्था की गई थी। कानून द्वारा किए गए कुछ परिवर्तनों के अलावा यह योजना आज भी बहुत कुछ वैसी ही है। इस संबंध में पहला महत्वपूर्ण परिवर्तन १९१३ के वक्त अधिनियम द्वारा किया गया।

१९३७ में शरीयत अधिनियम पारित किया गया। इस अधिनियम का उद्देश्य यह था कि सभी मुस्लिम संप्रदायों के लिये मुस्लिम विधि को पुनः स्थापित किया जाए। खोजा तथा मेसन जैसे कुछ संप्रदाय ऐसे थे जिन्होंने हिंदू धर्म को छोड़कर इस्लाम को ग्रहण कर लिया था। धर्मपरिवर्तन के पश्चात् भी इन संप्रदायों ने हिंदू विधि को पूर्णतः नहीं छोड़ा था। कुछ मामलों के बारे में उनका विनियमन हिंदू विधि द्वारा होता था क्योंकि वह उनकी कड़िबिधि थी। १९३७ के शरीयत अधिनियम द्वारा ऐसी कड़ि का निराकरण कर दिया गया। अब वह अधिनियम अनेक मुसलमान पर लागू होता है, चाहे वह किसी भी संप्रदाय का हो। इसके दो वर्ष पश्चात् एक अन्य अधिनियम, मुस्लिम विवाहविधेय अधिनियम, १९३९ पारित किया गया। इस अधिनियम द्वारा मुस्लिम पत्नी को अपने पति से न्यायिक रूप से अलग रहने के बारे में अधिकार दिया गया। इन अधिनियमों के मुस्लिम विधि में किसी हद तक परिवर्तन हो हुआ, परंतु जो परिवर्तन हुए हैं, वे अपर्याप्त हैं। अब प्राचीन प्रणाली निश्चित हुई थी जब समाज आधुनिक भारतीय समाज के विभन्न था। अब सामाजिक वातावरण तथा आर्थिक परिस्थितियों

में परिवर्तित हो जाने के कारण ऐसा प्रतीत होता है जैसे इस विधि के कुछ निम्न भाग की सामाजिक परिस्थितियों से भेल न जाते हों।

अतः इस विधि में ऐसा परिवर्तन करना आवश्यक हो गया है कि वह भाव की परिस्थितियों, आवश्यकताओं और वांछनीयताओं में उपजीवी सिद्ध हो सके। [ कं० कि० वो० ]

**वैशेषिक दर्शन** जीवन का मुख्य लक्ष्य है परमानन्द की प्राप्ति या कुल की आर्थिक निवृत्ति। यह 'आत्मदर्शन' से ही होता है। 'आत्मा वा अरे इष्टम्', यह भारतीय दर्शनों का तथा धर्म का भी लक्ष्य है। इस लक्ष्य की प्राप्ति का मार्ग भी एक ही है—'नाम्यः पंचा विखलेयनाय'। इसलिये आत्मा को देखने का प्रयत्न करते हुए तपस्वी लोगों ने अपने भिन्न भिन्न दृष्टिकोण से भिन्न भिन्न समय में उपासना के द्वारा प्राप्त अपने अपने अनुभवों को नियमबद्ध किया। उन अनुभवों को उनके विषय के अनुसार संक्षिप्त कर और उन्हें भिन्न भिन्न नाम देकर आचार्यों ने भिन्न भिन्न दर्शनों को प्रवर्तित किया। इन दर्शनों की संख्या अनियत है और अनन्त हो सकती है।

प्रत्येक प्रसिद्ध भारतीय दर्शन इसी दर्शनमार्ग का एक एक विभागस्थान है। प्रत्येक विश्वामस्थान से स्वतंत्र रूप में परमतरंग की लोच की गई है। अतएव एक दर्शन दूसरे दर्शन से भिन्न भी है। दृष्टिकोण के भेद से परस्पर भेद होना स्वाभाविक है, किन्तु इनमें परस्पर वैमनस्य नहीं है। कोरक से क्रमशः विकसित कूल के समान छोपान की क्रमिक बढ़ती हुई परंपरा में लक्ष्य की तरफ जाते हुए दर्शनों में एक भाग है, और एक पीछे है। सभी एक ही पथ के पथिक हैं।

भारतीय दर्शनों का एक विशिष्ट दर्शन — इसके नामकरण के दो कारण कहे जाते हैं — (१) प्रत्येक नित्य द्रव्य को परस्पर पुनर्क करने के लिये तथा प्रत्येक तत्त्व के वास्तविक स्वरूप की पुनर्क जानने के लिये इन्होंने एक 'विशेष' नाम का पदार्थ माना है, (२) तथा 'द्वैत', 'पाकजोत्पत्ति' एवं 'विभाग्य विधान' इन तीन बातों में इनका अपना विशेष मत है जिसमें वे पड़ हैं। अभिप्राय यह है कि वैशेषिक दर्शन व्यावहारिक तत्त्वों का विचार करने में संलग्न रहने पर भी स्थूल दृष्टि से सर्वथा व्यवहारतः समान रहने पर भी, प्रत्येक वस्तु दूसरे से भिन्न है इसके परिचायक एक मात्र 'विशेष' पदार्थ को इन्होंने माना है। इसलिये इस शास्त्र को 'वैशेषिक' शास्त्र या दर्शन कहते हैं। अग्य शास्त्रों ने इस बात का विवेचन नहीं किया है। इन्हीं कारणों से इस दर्शन को 'वैशेषिक दर्शन' कहते हैं।

वैशेषिक तथा म्याय ये दोनों दर्शन 'समानतंत्र' हैं। व्यावहारिक जगत् को वे वास्तविक मानते हैं। बाह्य जगत् तथा अंतर्जगत् की विचारधारा में अनिष्ट संबंध ये मानते हैं। बाह्य जगत् वास्तविक-विचारधारा पर निर्भर नहीं है, यह स्वतंत्र है।

इस प्रकार के आत्मदर्शन के विचारों को सबसे पहले कणाद ने पुन रूप में बिना। कणाद एक व्यक्ति थे। वे 'अच्छवृत्ति' के और नाम के कहीं का संग्रह कर उसी को जाकर उपस्था करते थे। इसी लिये इन्हें 'कणाद' या 'कण्डु' कहते थे। किसी का कहना है कि कण्डु अर्थात् परमणु तत्त्व का सूक्ष्म विचार इन्होंने किया है,

इसलिये इन्हें 'कणाद' कहते हैं। किसी का मत है कि दिन भर वे समाधि में रहते थे और रात्रि को कणों का संग्रह करते थे। यह वृत्ति 'अच्छवृत्ति' पक्षी की है। किसी का कहना है कि इनकी तपस्या से प्रसन्न होकर ईश्वर ने उलूक पक्षी के रूप में इन्हें शास्त्र का उपदेश दिया। इन्हीं कारणों से यह दर्शन 'मौलूक्य', 'कणाद', 'वैशेषिक' या 'पाशुपत' दर्शन के नामों से प्रसिद्ध है।

आत्मदर्शन के लिये विषय की सभी छोटी बड़ी, तात्त्विक तथा पुच्छ वस्तुओं का ज्ञान प्राप्त करना आवश्यक है। इन तत्त्वों के ज्ञान के लिये प्रमाणों की अपेक्षा होती है। न्यायशास्त्र में प्रमाण का विशेष विचार है, किन्तु वैशेषिक में मुख्य रूप से प्रमेय का विचार है।

वैशेषिक दर्शन के मुख्य ग्रंथ कणादसूत्र, उसकी टीका ब्राह्म्य ( रावण ) कटदी, वृत्ति — उत्तरकार ( शंकर मिश्र १५वीं सदी ), वृत्ति, भाष्य ( चंद्रकांत २०वीं सदी ), विवृत्ति ( जयनारायण २० वीं सदी ), पदार्थ-धर्म-संग्रह ( प्रहस्तदेव, ४ वीं सदी के पूर्व ), उसकी टीका 'भ्योमवती' ( भ्योमशिवाचार्य, ८ वीं सदी ), 'किरणावली' ( उदयनाचार्य १० वीं सदी ), 'कदली' ( श्रीधराचार्य, १० वीं सदी ), बलभाचार्य व्याधलीलावली ( १२ वीं सदी ), कणाद रहस्य, सप्तपदार्थी, तात्त्विकरक्षा आदि अनेक मूल तथा टीका रूप ग्रंथ हैं।

पठन पाठन में विशेष प्रचलित न होने के कारण वैशेषिक सूत्रों में अनेक पाठभेद हैं तथा वृत्तियाँ भी पर्वत हैं। मीमांसासूत्रों की तरह इसके कुछ सूत्रों में पुनरुक्ति है — जैसे 'सामान्यविशेषाभावेन' ( ४ बार ) 'सामान्यतोदृष्ट्यान्वा विशेष' ( २ बार ), 'तत्त्वं भावेन' ( ४ बार ), 'द्रव्यतन्त्रित्यस्ये वायुना व्याख्याते' ( ३ बार ), 'सदिग्ध-स्तूपचार' ( २ बार )।

वैशेषिकों के स्वरूप, वेध तथा आचार आदि नैवायिकों की तरह होते हैं; जैसे, ये लोग शैव हैं, इन्हें सौत्री दीक्षा दी जाती थी। इनके चार प्रमुख भेद हैं — शैव, पाशुपत, महाजनधर, तथा कालमुख एवं अरट, अक्षर, आदि गीण भेद हैं। वैशेषिक विशेष रूप से 'पाशुपत' कहे जाते हैं। (वृद्धदर्शनसमुच्चय, गुणरत्न की टीका न्याय-वैशेषिक मत। इस ग्रंथ से अन्य आचार्यों के सबंध में ज्ञान हो सकता है)।

यहाँ स्मरण कराना आवश्यक है कि न्याय की तरह वैशेषिक भी लौकिक दृष्टि ही से विषय के वास्तविक तत्त्वों का दार्शनिक विचार करता है। लौकिक जगत् की वास्तविकी परिस्थिति को अपेक्षा वह कभी नहीं करता, तथापि जहाँ किसी तत्त्व का विचार बिना सूक्ष्म दृष्टि का हो नहीं सकता, वहाँ किसी प्रकार प्रतीद्वय, प्रष्ट, सूक्ष्म, योग्य आदि हेतुओं की पुर्वाई देकर अपना कार्य सिद्ध कर लेना इन लोगों का स्वभाव है, अन्यथा उनके विचार पूर्ण हो नहीं सकते; जैसे, परमाणु, आकाश, काल, दिक्, आत्मा, मन आदि पदार्थों का स्वीकार करना।

वैशेषिक मत में समस्त विषय 'भाव और अभाव' इन दो विभागों में विभाजित है। इनमें 'भाव' के छह विभाग किए गए हैं, जिनके नाम हैं—द्रव्य, गुण, कर्म, सामान्य, विशेष, तथा समवाय। अभाव



के चार भेद हैं—प्रागभाव, प्रध्वंसभाव, अत्यंतभाव तथा अन्योन्याभाव। इनके संक्षेप आदि नीचे दिए जाते हैं :

(१) द्रव्य — जिसमें 'द्रव्यत्व जाति' हो वही द्रव्य कहलाता है। कार्य के समवायिकरण को द्रव्य कहते हैं। गुणों का आश्रय द्रव्य होता है। पृथ्वी, जल, तेजस्, वायु, आकाश, काल, दिक्, आत्मा तथा मनस् ये भी 'द्रव्य' कहलाते हैं। इनमें से प्रथम चार द्रव्यों के नित्य और अनित्य दो भेद हैं। नित्यरूप को 'परमाणु' तथा अनित्य रूप को कार्य कहते हैं। चारों भूतों के उस हिस्से को 'परमाणु' कहते हैं जिसका पुनः भाग न किया जा सके, अतएव यह नित्य है। पृथ्वी-परमाणु के प्रतिरिक्त अन्य परमाणुओं के गुण भी नित्य हैं।

जिसमें गंध हो वह 'पृथ्वी', जिसमें गीत स्पर्श हो वह 'जल' जिसमें उष्ण स्पर्श हो वह 'तेजस्', जिनमें रूप न हो तथा अग्नि के संयोग से उत्पन्न न होनेवाला, अनुष्ण और अशीत स्पर्श हो, वह 'वायु', तथा शब्द जिसका गुण हो अर्थात् शब्द का जो समवायिकरण हो, वह 'आकाश' है। ये पाँच 'भूत' भी कहलाते हैं।

आकाश, काल, दिक् तथा आत्मा ये चार 'विभु' द्रव्य हैं। मनस् अतीतिक परमाणु है और नित्य भी है। आज, कल, इस समय, उस समय, मास, वर्ष, आदि समय के व्यवहार का जो असाधारण कारण है वह काल है। यह नित्य और व्यापक है। पूर्व, पश्चिम, उत्तर, दक्षिण, आदि दिशाओं तथा विविधाओं का जो असाधारण कारण है, वह 'दिक्' है। यह नित्य तथा व्यापक है। आत्मा और मनस् का स्वस्वरूप न्यायमत के समान ही है।

(२) गुण — कार्य का असमवायिकरण 'गुण' है। रूप, रस, गंध, स्पर्श, संख्या, परिमाण, पुषक्त्व, संयोग, विभाग, परत्व, अपरत्व, गुणत्व, द्रवत्व, स्नेह (चिकनापन), शब्द, ज्ञान, सुख, दुःख, इच्छा, द्वेष, प्रयत्न, धर्म अधर्म तथा संस्कार ये बीबीस गुण के भेद हैं। इनमें से रूप, गंध, रस, स्पर्श, स्नेह, स्वाभाविक द्रवत्व, शब्द तथा ज्ञान से लेकर संस्कार पर्यंत, ये 'वैशेषिक गुण' हैं, अवशिष्ट साधारण गुण हैं। गुण द्रव्य ही में रहते हैं।

(३) कर्म — क्रिया को 'कर्म' कहते हैं। ऊपर फेंकना, नीचे फेंकना, सिकुड़ना, फैलाना तथा (अन्य प्रकार के) गमन, जैसे भ्रमण, स्पंदन, रेचन, आदि, ये पाँच 'कर्म' के भेद हैं। कर्म द्रव्य ही में रहता है।

(४) सामान्य — अनेक वस्तुओं में जो एक सी बुद्धि होती है, उसके कारण प्रत्येक वस्तु में जो 'यह वस्तु है' इस प्रकार की एक सी बुद्धि होती है, उसका कारण उसमें रहनेवाला 'सामान्य' है, जिसे वस्तु के नाम के भागे 'त्व' लगाकर कहा जाता है, जैसे—वटत्व, पटत्व। 'त्व' से उस जाति के अंतर्गत सभी व्यक्तियों का ज्ञान होता है।

यह नित्य है और द्रव्य, गुण तथा कर्म में रहता है। अधिक स्थान में रहनेवाला 'सामान्य', 'परसामान्य' या 'सत्तासामान्य' या 'पर सत्ता' कहा जाता है। सत्तासामान्य द्रव्य, गुण तथा कर्म इन तीनों में रहता है। प्रत्येक वस्तु में रहनेवाला तथा व्यापक जो सामान्य हो, वह 'अपर सामान्य' या 'सामान्य विशेष' कहा जाता है। एक वस्तु को दूसरी वस्तु से पुषक् करना सामान्य का धर्म है।

(५) विशेष — द्रव्यों के अंतिम विभाग में रहनेवाला तथा नित्य द्रव्यों में रहनेवाला 'विशेष' कहलाता है। नित्य द्रव्यों में परस्पर भेद करनेवाला एकमात्र यही पदार्थ है। यह अनंत है।

(६) समवाय — एक प्रकार का संबंध है, जो अवयव और अवयवी, गुण और गुणी, क्रिया और क्रियावाद्, जाति और व्यक्ति तथा विशेष और नित्य द्रव्य के बीच रहता है। यह एक है और नित्य भी है।

अभाव — किसी वस्तु का न होना, उस वस्तु का 'अभाव' कहा जाता है। इसके चार भेद हैं—'प्राग् अभाव' कार्य उत्पन्न होने के पहले कारण में उस कार्य का न रहना, 'प्रध्वंस अभाव' कार्य के नाश होने पर उस कार्य का न रहना, 'अत्यंत अभाव' तीनों कालों में जिसका सर्वथा अभाव हो, जैसे बंध्या का पुत्र तथा 'अन्योन्य अभाव' परस्पर अभाव, जैसे वट में पट का न होना तथा पट में वट का न होना।

ये सभी पदार्थ न्यायदर्शन के प्रमेयों के अंतर्गत हैं। इसलिये न्यायदर्शन में इनका पुषक् विचार नहीं है, किंतु वैशेषिक दर्शन में तो मुख्य रूप से इनका विचार है। वैशेषिक मत के अनुसार इन सातों पदार्थों का वास्तविक ज्ञान प्राप्त करने से मुक्ति मिलती है।

इन दोनों समान तत्त्वों में पदार्थों के स्वरूप में इतना भेद रहने पर भी दोनों दर्शन एक ही में मिले रहते हैं, इसका कारण है कि दोनों शास्त्रों का मुख्य प्रमेय है 'आत्मा'। आत्मा का स्वरूप दोनों दर्शनों में एक ही सा है। अन्य विषय है—उसी आत्मा के जानने के लिये उपाय। उसमें इन दोनों दर्शनों में विशेष अंतर भी नहीं है। केवल शब्दों में तथा कहीं कहीं प्रक्रिया में भेद है। फल में भेद नहीं है। अतएव न्यायमत के अनुसार प्रमाण, प्रमेय आदि सोलह पदार्थों के तत्त्वज्ञान से दोनों से एक ही प्रकार की 'मुक्ति' मिलती है। दोनों का दृष्टिकोण भी एक ही है।

न्याय वैशेषिक मत में पृथिवी, जल, तेजस् तथा वायु इन्हीं चार द्रव्यों का कार्य रूप में भी अस्तित्व है। इन जीवों के मत में सभी कार्य द्रव्यों का नाश हो जाता है, और वे परमाणु रूप में आकाश में रहते हैं। यही अवस्था 'प्रलय' कहलाती है। इस अवस्था में प्रत्येक जीवार्मा अपने मनस् के साथ तथा पूर्व जन्मों के कर्मों के संस्कारों के साथ तथा अदृष्ट रूप में धर्म और अधर्म के साथ बिद्यमान रहती है। परंतु इस समय सृष्टि का कोई कार्य नहीं होता। कारण रूप में सभी वस्तुएँ उस समय की प्रतीक्षा में रहती हैं, जब जीवों के सभी अदृष्ट कार्य रूप में परिणत होने के लिये तत्पर हो जाते हैं। परंतु अदृष्ट जड़ है, शरीर के न होने से जीवात्मा भी कोई कार्य नहीं कर सकती, परमाणु आदि सभी जड़ हैं, फिर 'सृष्टि' के लिये क्रिया किस प्रकार उत्पन्न हो ?

इसके उत्तर में यह जानना चाहिए कि उत्पन्न होनेवाले जीवों के कल्याण के लिये परमात्मा में सृष्टि करने की इच्छा उत्पन्न हो जाती है, जिससे जीवों के अदृष्ट कार्योंन्मुख हो जाते हैं। परमाणुओं में एक प्रकार की क्रिया उत्पन्न हो जाती है, जिससे एक परमाणु, दूसरे परमाणु से संयुक्त हो जाते हैं। दो परमाणुओं के संयोग से एक 'द्रव्यणुक' उत्पन्न होता है। पाँचवें शरीर को उत्पन्न करने



के लिये जो दो परमाणु एकट्टे होते हैं वे पार्थिव परमाणु हैं। वे दोनों उत्पन्न हुए 'द्रव्यणुक' के समवायिकारण हैं। उन दोनों का संयोग असमवायिकारण है और अदृष्ट, ईश्वर की इच्छा, आदि निमित्तकारण हैं। इसी प्रकार जलीय, तैजस, आदि शरीर के संबंध में समझना चाहिए।

यह स्मरण रखना चाहिए कि सजातीय दोनों परमाणु मात्र ही से सृष्टि नहीं होती। उनके साथ एक विजातीय परमाणु, जैसे जलीय परमाणु, भी रहता है। 'द्रव्यणुक' में 'अणु-परमाणु' है इसलिये वह दृष्टिगोचर नहीं होता। 'द्रव्यणुक' से जो कार्य उत्पन्न होगा वह भी अणुपरमाणु का ही रहेगा और वह भी दृष्टिगोचर न होगा। अतएव द्रव्यणुक से स्थूल कार्य द्रव्य को उत्पन्न करने के लिये 'तीन संख्या' की सहायता ली जाती है। न्याय-वैशेषिक में स्थूल द्रव्य, स्थूल द्रव्य या महत् परिमाणवाले द्रव्य से तथा तीन संख्या से उत्पन्न होता है। इसलिये यहाँ द्रव्यणुक की तीन संख्या से स्थूल द्रव्य 'अणुणुक' या 'त्रसरेणु' की उत्पत्ति होती है। चार अणुणुक से चतुरणुक उत्पन्न होता है। इसी क्रम से पृथिवी तथा पार्थिव द्रव्यों की उत्पत्ति होती है। द्रव्य के उत्पन्न होने के पश्चात् उसमें गुणों की भी उत्पत्ति होती है। यही सृष्टि की प्रक्रिया है।

संसार में जितनी वस्तुएँ उत्पन्न होती हैं सभी उत्पन्न हुए जीवों के भोग के लिये ही हैं। अपने पूर्वजन्म के कर्मों के प्रभाव से जीव संसार में उत्पन्न होता है। उसी प्रकार भोग के अनुकूल उसके शरीर, योनि, कुल, देश, आदि सभी होते हैं। जब वह विशेष भोग समाप्त हो जाता है, तब उसकी मृत्यु होती है। इसी प्रकार अपने अपने भोग के समाप्त होने पर सभी जीवों की मृत्यु होती है।

न्यायमत — 'संहार' के लिये भी एक क्रम है। पार्थ द्रव्य में, अर्थात् घट में, प्रहार के कारण उसके अवयवों में एक क्रिया उत्पन्न होती है। उस क्रिया से उसके अवयवों में विभाग होता है, विभाग से अवयवी (घट) के आरम्भक संयोगों का नाश होता है। और फिर घट नष्ट हो जाता है। इसी क्रम से ईश्वर की इच्छा से समस्त कार्य द्रव्यों का एक समय नाश हो जाता है। इससे स्पष्ट है कि असमवायिकारण के नाश से कार्यद्रव्य का नाश होता है। कभी समवायिकारण के नाश से भी कार्यद्रव्य का नाश होता है।

इनका ध्येय है कि बिना कारण के नाश हुए कार्य का नाश नहीं हो सकता। अतएव सृष्टि की तरह संहार के लिये भी परमाणु में ही क्रिया उत्पन्न होती है और परमाणु तो नित्य है, उसका नाश नहीं होता, किंतु दो परमाणुओं के संयोग का नाश होता है और फिर उससे उत्पन्न 'द्रव्यणुक' रूप कार्य का तथा उसी क्रम से 'अणुणुक' एवं 'चतुरणुक' तथा अन्य कार्यों का भी नाश होता है। नैयायिक लोग स्थूल दृष्टि के अनुसार इतना सूक्ष्म विचार नहीं करते। उनके मत में आधात मात्र ही से एक बारगी स्थूल द्रव्य नष्ट हो जाता है। कार्य द्रव्य के नाश होने पर उसके गुण नष्ट हो जाते हैं। इसमें भी पूर्ववत् दो मत हैं जिनका निरूपण 'पाकज प्रक्रिया' में किया गया है।

न्याय मत की तरह वैशेषिक मत में भी बुद्धि, उपसर्ग, ज्ञान तथा प्रत्यय ये समान अर्थ के बोधक शब्द हैं। अन्य दर्शनों में ये सभी शब्द भिन्न भिन्न पारिभाषिक अर्थ में प्रयुक्त होते हैं। बुद्धि के अनेक भेद होने पर भी प्रधान रूप से इसके दो भेद हैं—'विद्या' और 'अविद्या', अविद्या के चार भेद हैं—संशय, विपर्यय, अनध्यवसाय तथा स्वप्न।

संशय तथा विपर्यय का निरूपण न्याय में किया गया है। वैशेषिक मत में इनके अर्थ में कोई अंतर नहीं है। अनिश्चयात्मक ज्ञान को 'अनध्यवसाय' कहते हैं। जैसे—कटहल को देखकर बाहीक को, एक सास्ता आदि से युक्त गाय को देखकर नारिकेल दीपवासियों के मन में शंका होती है कि यह क्या है?

दिन भर कार्य करने से शरीर के सभी अंग थक जाते हैं। उनको विश्राम की अपेक्षा होती है। इंद्रियाँ विशेषकर थक जाती हैं और मन में लीन हो जाती है। फिर मन मनोबह नाडी के द्वारा पुरीतत् नाडी में विश्राम के लिये चला जाता है। वहाँ पहुँचने के पहले, पूर्वकर्मों के संस्कारों के कारण तथा वात, पित्त और कफ इन तीनों के वेषमय के कारण, अदृष्ट के सहारे उस समय मन को अनेक प्रकार के विषयों का प्रत्यक्ष होता है, जिसे स्वप्नज्ञान कहते हैं।

यहाँ इतना ध्यान में रखना चाहिए कि वैशेषिक मत में ज्ञान के अंतर्गत ही 'अविद्या' को रखा है और इसीलिये 'अविद्या' को 'मिथ्या ज्ञान' भी कहते हैं। बहुतों का कहना है कि ये दोनों शब्द परस्पर विरुद्ध हैं। जो मिथ्या है, वह ज्ञान नहीं कहा जा सकता और जो ज्ञान है, वह कदापि मिथ्या नहीं कहा जा सकता।

विद्या भी चार प्रकार की है—प्रत्यक्ष, अनुमान, स्मृति तथा मार्थ। यहाँ यह ध्यान में रखना है कि न्याय में 'स्मृति' को यथार्थज्ञान नहीं कहा है। वह तो ज्ञान ही का ज्ञान है। इसी प्रकार 'मार्थ ज्ञान' भी नैयायिक नहीं मानते। नैयायिकों के शब्द या आगम को अनुमान में तथा उपमान को प्रत्यक्ष में वैशेषिकों ने अंतर्भूत किया है।

वेद के रचनेवाले ऋषियों को भुत तथा भविष्य का ज्ञान प्रत्यक्ष के समान होता है। उसमें इंद्रिय और अर्थ के सन्निकर्ष की आवश्यकता नहीं रहती। यह 'प्रातिभ' (प्रातिभा से उत्पन्न) ज्ञान या 'मार्थज्ञान' कहलाता है। यह ज्ञान विशुद्ध अंतःकरणवाले जीव में भी कभी कभी हो जाता है। जैसे — एक पवित्र कन्या कहती है — कल मेरे भाई आवेंगे और सचमुच कल उसके भाई आ ही जाते हैं। यह 'प्रातिभ ज्ञान' है।

प्रत्यक्ष और अनुमान के विचार में दोनों दर्शनों में कोई भी मत-भेद नहीं है। इसलिये पुनः इनका विचार यहाँ नहीं किया गया।

कर्म का बहुत विस्तृत विवेचन वैशेषिक दर्शन में किया गया है। न्याय दर्शन में कहे गए 'कर्म' के पाँच भेदों को ये लोग भी उन्हीं अर्थों में स्वीकार करते हैं। कायिक चेष्टाओं ही को वस्तुतः इन लोगों ने 'कर्म' कहा है। फिर भी सभी चेष्टाएँ प्रयत्न के तारतम्य ही से होती हैं। अतएव वैशेषिक दर्शन में उक्त पाँच भेदों के प्रत्येक के साक्षात् तथा परंपरा में प्रयत्न के संबंध से कोई कर्म प्रयत्नपूर्वक होते हैं, जिन्हें 'अप्रत्यय-कर्म' कहते हैं, कोई बिना प्रयत्न के होते हैं,

जिन्हें 'अवशरूप-कर्म' कहते हैं। इनके अतिरिक्त कुछ ऐसे कर्म होते हैं, जैसे पुष्पी भावि महाभूतों में, जो बिना किसी अवशर के होते हैं, उन्हें 'अवशरूप-कर्म' कहते हैं।

इन सब बातों को देखकर यह स्पष्ट है कि वैशेषिक मत में तत्त्वों का बहुत सूक्ष्म विचार है। फिर भी सांसारिक विषयों में व्याप के मत से वैशेषिक बहुत सहमत है। अतएव वे दोनों 'समानतन्त्र' कहे जाते हैं।

इन दोनों दर्शनों में जिस बातों में 'मेव' है, उनमें से कुछ मेवों का पुनः उल्लेख यहाँ किया जाता है।

(१) व्यायदर्शन में प्रमाणों का विशेष विचार है। प्रमाणों ही के द्वारा तत्त्वज्ञान होने से मोक्ष की प्राप्ति हो सकती है। साधारण लौकिक दृष्टिकोण को ध्यान में रखकर व्यायशास्त्र के द्वारा तत्त्वों का विचार किया जाता है। व्यायमत में सीलह पदार्थ हैं और नौ प्रमेय हैं।

वैशेषिक दर्शन में प्रमेयों का विशेष विचार है। इस शास्त्र के अनुसार तत्त्वों का विचार करने में लौकिक दृष्टि से दूर भी शास्त्रकार जाते हैं। इनकी दृष्टि सूक्ष्म जगत् के द्वार तक जाती है। इसलिये इस शास्त्र में प्रमाण का विचार गीण समझा जाता है। वैशेषिक मत में सात पदार्थ हैं और नौ द्रव्य हैं।

(२) प्रत्यक्ष, अनुमान, उपमान तथा शब्द इन चार प्रमाणों को व्याय दर्शन मानता है, किन्तु वैशेषिक केवल प्रत्यक्ष और अनुमान इन्हीं दो प्रमाणों को मानता है। इसके अनुसार शब्दप्रमाण अनुमान में अंतर्भूत है। कुछ विद्वानों ने इसे स्वतंत्र प्रमाण भी माना है।

(३) व्यायदर्शन के अनुसार जितनी द्रवियाँ हैं उतने प्रकार के प्रत्यक्ष होते हैं, जैसे—बाधुष, आवण, रासन, घ्राण तथा स्पर्शन। किन्तु वैशेषिक के मत में एकमात्र बाधुष प्रत्यक्ष ही माना जाता है।

(४) व्याय दर्शन के मत में समवाय का प्रत्यक्ष होता है, किन्तु वैशेषिक के अनुसार इसका ज्ञान अनुमान से होता है।

(५) व्याय दर्शन के अनुसार संसार की सभी कार्यवस्तु स्वभाव ही से छिद्रवाली (Porous) होती हैं। वस्तु के उत्पन्न होते ही उन्हीं छिद्रों के द्वारा उन समस्त वस्तुओं में भीतर और बाहर आग या तेज प्रवेश करता है तथा परमाणु पर्यंत उन वस्तुओं को पकाता है। जिस समय तेज की कणार्ध उस वस्तु में प्रवेश करती हैं, उस समय उस वस्तु का नाश नहीं होता। यह अंग्रेजी में केमिकल ऐक्शन (chemical action) कहलाता है। जैसे—कुम्हार बड़ा बनाकर भाँवे में रखकर जब उसमें आग लगाता है, तब बड़े के प्रत्येक छिद्र से आग की कणार्ध उस में प्रवेश करती हैं और बड़े के बाहरी और भीतरी सभी हिस्सों को पकाती हैं। बड़ा जैसे का बीसा ही रहता है, अर्थात् बड़े के नाश हुए बिना ही उसमें आग हो जाता है। इसे ही व्याय शास्त्र में 'पिठरपाक' कहते हैं।

वैशेषिकों का कहना है कि कार्य में जो गुण उत्पन्न होता है, उसे पहले उस कार्य के समवायिकारण में उत्पन्न होना चाहिये। इसलिये जब कच्चा बड़ा भाग में पकने को दिया जाता है, तब आग सबसे पहले उस बड़े के जितने परमाणु हैं, उन सबको पकाती है

और उसमें दूसरा रंग उत्पन्न करती है। फिर क्रमशः वह बड़ा भी पक जाता है और उसका रंग भी बदल जाता है। इस प्रक्रिया के अनुसार जब कुम्हार कच्चे बड़े को भाग में पकने के लिये देता है, तब तेज के जोर से उस बड़े का परमाणु पर्यंत नाश हो जाता है और उसके परमाणु अलग अलग हो जाते हैं परचात् उनमें रूप बदल जाता है, अर्थात् बड़ा नष्ट हो जाता है और परमाणु के रूप में परिवर्तित हो जाता है तथा रंग बदल जाता है, फिर उस बड़े से आग उठानेवालों के अदृष्ट के कारणवश सृष्टि के क्रम से फिर बनकर वह बड़ा तैयार हो जाता है। इस प्रकार उन पक्व परमाणुओं से संसार के समस्त पदार्थ, भौतिक वा भौतिक तेज के कारण पकते रहते हैं। इन वस्तुओं में जितने परिवर्तन होते हैं वे सब इसी पाकक शक्ति (केमिकल ऐक्शन) के कारण होते हैं। यह ध्यान रखना आवश्यक है कि यह पाक केवल पृथिवी से बनी हुई वस्तुओं में होता है। इसे वैशेषिक 'पीजुपाक' कहते हैं।

(६) नैयायिक असिद्ध, विरुद्ध, अनैकान्तिक, प्रकरसुप्त तथा कासारव्यापविष्ट ये पाँच हेत्याभास मानते हैं, किन्तु वैशेषिक विरुद्ध, असिद्ध तथा अविज्ञ, ये ही तीन हेत्याभास मानते हैं।

(७) नैयायिकों के मत में पुण्य से उत्पन्न 'इक्ष्म' तत्त्व और पाप से उत्पन्न स्वप्न असत्य होते हैं, किन्तु वैशेषिक के मत में सभी स्वप्न असत्य हैं।

(८) नैयायिक लोग शिव के भक्त हैं और वैशेषिक महाेश्वर या पशुपति के भक्त हैं। भागवत शास्त्र के अनुसार इन देवताओं में परस्पर मेव है।

(९) इनके अतिरिक्त कर्म की स्थिति में, वेगात्म्य संस्कार में, सङ्कोपाधि में, विजागम विक्षम में, हितसंख्या की उत्पत्ति में, विभुओं के बीच अवसंयोग में, आत्मा के स्वरूप में, अर्थ शब्द के अभिप्राय में, सुकुमारत्व और कर्कशात्म जाति के विचार में, अनुमान संबंधों में, सृष्टि के स्वरूप में, आर्ष ज्ञान में तथा पार्थिव तरीर के विचारों में भी परस्पर इन दोनों शास्त्रों में मतभेद हैं।

इस प्रकार के दोनों शास्त्र कतिपय सिद्धांतों में भिन्न भिन्न मत रखते हुए भी परस्पर संबद्ध हैं। इनके अन्य सिद्धांत परस्पर लागू होते हैं। [ श्री० उ० मि० ]

वैश्वानर पुराणों में इस नाम के कई व्यक्ति हैं। पहला वैश्वानर दानवपति कश्यप तथा दनु के तीनों पुत्रों में से एक था, जिसकी दो कन्याएँ कालका तथा पुलोमा थीं। भागवत के अनुसार इसकी चार कन्याएँ उपदानवी, कोला, पुलोमा तथा ह्यशिरा थीं। इनमें से कोला तथा पुलोमा का विवाह ब्रह्मा के आदेश से कश्यप प्रजापति के साथ और उपदानवी का व्याह हिरण्यक एवं ह्यशिरा का दनु के साथ हुआ था (भाग, १-१-६)। दूसरे वैश्वानर की कन्या सावित्री को गरुड़ हिमालय की ओर से जाना चाहते थे परंतु उनके पंख जल गए। तीसरे वैश्वानर ने केतु के साथ उस समय युद्ध किया था जब संपुनर्वसन के पश्चात् देवताओं को जांबवंत नामक रथ से लड़ना पड़ा था।

चतुर्थे में अग्नि का नाम भी वैश्वानर दिया है और उन्हें एक अर्वाण देवता माना गया है। उसके तृतीय संबल के द्वितीय संबल के

अनुसार विद्याविम ने वैष्णवर देव की स्तुति करके कुछ मन्त्रों की रचना की थी।

**वैष्णवदास रसवानि** यह नामा भी कुछ मन्त्रमाल की टीका भक्ति-रसबोधिनी के कर्ता भिषादास जी के पीछे थे, जिन्होंने इन्हें 'रसवानि' की उपाधि दी। इनके पुत्र श्रीहरिजीवन जी थे। इन्होंने श्रीमद्भागवत के बारहो स्कंधों का पञ्चानुवाद किया है। भागवतमाहात्म्य के अनुवाद में रचनाकाल सं० १७०२ दिया है। जयदेव के गीतबोधि का पञ्चानुवाद सं० १८१४ में पूर्ण हुआ। इनका समय संवत् १७७० से सं० १८३० के लगभग है। [ रा० दि० ]

**वैस्पासिअन्** जन्म—१८ नवंबर ६, मृत्यु २६ जून ७६ रोमन-साम्राज्य का अत्यंत प्रभावशाली सम्राट् वैस्पासिअन् (पूरा नाम—टाइटस फ्लेवियस वैस्पासिअन्, शासनकाल—७०—७६) का जन्म मामूली साहूकार के घर में हुआ था और उसका जीवन बहादुर सैनिक के रूप में शुरू हुआ। इसी हैद्यित से वह जर्मनी, इंग्लैंड, अफ्रीका, यूनान, और मिस्र गया। बड़ा यश पैदा किया। १ जुलाई, ६९ ई० को मिस्र में रोमन सेनाओं ने उसको सम्राट् घोषित किया। अन्य स्वार्थों की सेनाओं ने भी उसके प्रति वफादारी की शपथ ली। उनके द्वारा ही वह रोमन साम्राज्य का शासक बनाया गया, उसने सीधे ही शासन सुधार की घोषणा करके अपने को लोकप्रिय बना लिया। गाल प्रदेश के विद्रोह को दबाकर जर्मन सीमाओं को सुरक्षित बनाया। चेक्सलम में भी रोमन साम्राज्य की स्थिति को सुदृढ़ एवं सुरक्षित बनाया। जैनुस के मंदिर को बंद करके अपने शासन काल के ६ वर्ष में वहाँ रोमन प्राधिपत्य कायम रखा। ७८ ई० में इंग्लैंड को वेल्स और आंग्लेसी द्वीप में रोमन साम्राज्य का विस्तार किया।

सन् ७० में उसने रोम में प्रवेश किया। वह बरेल्ल युद्ध में भाग की मेंट हो चुका था। उसका पुनर्निर्माण कर उसको सुंदर एवं वैभवशाली बनाया। उसका सबसे बड़ा काम सिनेट के सहयोग से रोमन साम्राज्य की वार्षिक स्थिति सुदृढ़ बनाना, सेनाओं का पुनर्गठन कर उसमें फैली हुई अनैतिकता को दूर करना, साम्राज्य के अंतर्गत प्रदेशों को उन्नत बनाना और पिछड़े हुए प्रदेशों में रोमन संस्कृति का प्रसार करना था। वह बहादुर सैनिक, कुशल शासक, तथा चरित्रवान, ईमानदार, हंसमुख, मिलनसार और उदार व्यक्ति था। उसके समय में रोमन साम्राज्य का पहला सुप्रसिद्ध इतिहास लिखा गया। अपने सरल और मित्रवर्णी जीवन से उसने रोमन सामंतों और जनता के जीवन में बड़ा सुधार किया और सादगी से रहना सिखाया।

एक रोमन सरदार की बड़की प्लेबिया डामाटिला से उसका विवाह हुआ। उसके दो पुत्र हुए और दोनों रोमन साम्राज्य के सम्राट् हुए। [ स० वि० ]

**वोयेल्कर, जे० ए०** (Voelcker, J. A.) इंग्लैंड के सुप्रसिद्ध मृत्तिसायनज्ञ (soil chemist) के। इन्होंने विश्वविख्यात रॉयलस्टेड अनुसंधान केंद्र में मृत्ति से होनेवाली रासायनिक क्रिया का पता लगाया। जब विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में नाइट्रोजनी, फॉस्फो-

रिक अथवा फोस्फीय उर्ध्वरक मिलाए जाते हैं, तब पोषक तत्वों की क्षति पर कैसा प्रभाव पड़ता है, इसका सूक्ष्म अध्ययन इन्होंने किया। बरीकतों से यह देखा गया कि अमोनियम लवणों के कारण कैल्शियम, मैग्नीशियम आदि की क्षति में वृद्धि होती है।

सन् १८८६ में तत्कालीन अंग्रेजी सरकार के धामंत्रण पर वे भारत आए और दक्षिण भारत से अपना अध्ययन प्रारंभ कर बंगाल, उत्तरप्रदेश तथा पंजाब का दौरा किया। सन् १८९१ में वे वापस लौटे गए। इन्होंने भारतीय कृषि की जो समस्या देखी, इंग्लैंड पहुँचकर उसके संबंध में अपने विचारों को पुस्तकाकार रूप में, 'भारतीय कृषि के सुधार' (Improvements of Indian Agriculture) के नाम से प्रकाशित किया। यह पुस्तक भारतीय कृषि के विविध पक्षों पर सूचना देने में समर्थ है।

भारतीय कृषि के संबंध में व्यक्त किए गए इनके अनेक विचारों से कृषि के समनयन में योग मिला है। [ शि० गो० मि० ]

**वोह्लगमथ माइकेल** (Wohlgemuth Michael.) जर्मन चित्रकार। जन्म म्यूरैमबर्ग में १४३४ ई० को हुआ। १४७२ में चित्रकार हांसपिट्सबर्ग की विधवा से विवाह किया। इसने एक बहुत बड़ी संस्था का संचालन किया जिसके अंतर्गत कला के अनेक रूपों पर कार्य होता था। माइकेल चार्मिक चित्रों तथा काष्ठकला के लिये प्रसिद्ध है। इसकी कृतियाँ म्यूनिख की चित्रदीर्घा तथा म्यूरैमबर्ग की प्रदर्शनी में प्रगत हैं। म्यूरैमबर्ग में १५१६ में इसका देहांत हो गया। [ गु० मि० ]

**व्यंग्यरचना (प्रहासक, बरलेस्क)** 'बरलेस्क' शब्द का प्रयोग इंग्लैंड में राजसत्ता की पुनः स्थापना (रेस्टोरेशन—१६६०) से कुछ वर्ष पूर्व ही हुआ जिसका अर्थ पहले मुक्त विनोद ही था, साहित्यिक पद्धति नहीं। उसके पश्चात् 'ड्रोल' (चित्र विचित्र, विनोदपूर्ण, हास्यास्पद) के अर्थों के रूप में इसका प्रयोग हुआ जिसका अर्थ था अत्यंत हास्याजनक। अब भी यही अर्थ उन साहित्यिक रूपों के लिये प्रयुक्त होता है जो परिवृत्ति (अनुकृति काव्य, पैरोडी), व्यंग्यचित्रण (कैरीकेचर) और छद्मरूपक (ट्रावेस्टी) की श्रेणी में आते हैं। सर्वप्रथम सन् १६४३ में स्कारो ने इसका प्रयोग किया था और फिर सन् १६४८ में उसके शब्द 'वजिल के छद्म रूपक' (ट्रावेस्टी ऑन वजिल) के लिये इसका प्रयोग हुआ था। चार्ल्स कोटन ने अंगरेजी में जो इसका अनुकरण किया था (प्रथम भाग १६६४) उसका तीर्कक था स्कारोमिडस, और वजिल ट्रावलिटी (ए मोक पोएम, वीहंग दि फर्स्ट बुक ऑन वजिल इनीस इन इंगलिश, बरलेस्क—एक हास्य कविता जो वजिल के इनीस की अंग्रेजी में प्रथम पुस्तक प्रहासक, बरलेस्क है)। इस शब्द का प्रयोग 'ट्रिडिक्लस' के लिये भी हुआ था जिसकी उन बड़े अटपटे द्विचरणी श्लोको में रचना हुई थी जिनका प्रयोग आगे चलकर सभी प्रहासकों के लिये स्वीकृत हो गया था।

'बरलेस्क' शब्द का प्रयोग अब उन सभी कविताओं, कथा—उपन्यासों और नाटकों के लिये होता है जिनमें असंगत अनुकरण के द्वारा रीति नीति, संस्था, व्यक्ति या साहित्यिक कृतियाँ (कोई विशेष कृति या किसी श्रेणी की कृतियाँ) हास्यास्पद तथा व्यंग्यात्मक रूप

में प्रस्तुत की जाती है या उनकी खिल्ली उड़ाई जाती है। जीन्सन की परिभाषा के अनुसार 'ऐसी रचनाओं में जान बूझकर खेली और भाव के बीच विरोध या अननुपात उत्पन्न करके विनोदात्मक प्रभाव उत्पन्न किया जाता है। इनमें से जिनमें किसी तुच्छ वस्तु या भाव को अत्यंत व्यंगात्मक गंभीरता के साथ प्रस्तुत किया जाता है उन्हें उच्च प्रहासक ( हाई बरलेस्क ) और जिनमें गंभीर भाव को अत्यंत निम्न तथा विचित्र हास्यास्पद क्षुद्रता, लघुता या हीनता के साथ प्रदर्शित किया जाता है उन्हें निम्न प्रहासक ( लो बरलेस्क ) कहते हैं। अधिकांश इस प्रकार की रचनाओं का उद्देश्य आलोचना करना, खिल्ली उड़ाना या छीटे कसना होता है किंतु इसमें असंयत और असंगत क्रियाओं या व्यवहारों के द्वारा मनोविनोद भी किया जा सकता है। इस प्रकार के शुद्ध काल्पनिक प्रहासक को एस्ट्रावेगांजा ( अटर सटर ) कहते हैं। प्रहासक ( बरलेस्क ) के मुख्य रूप हैं परिवृत्ति ( अनुकृति काव्य, पैरोडी ) व्यंग्य चित्रण ( कैरिकेचर ) और छद्मरूपक ( ट्रावेस्टी )। जिस प्रहासक ( बरलेस्क ) में किसी विशेष कृति या लेखक या वाद की खेली या प्रकृति तथा रीति का विनोदपूर्ण विकृत अनुकरण किया गया हो और जिसका उद्देश्य हंसी उड़ाना या उसे नीचा दिखाना या उसकी खिल्ली उड़ाना हो उसे परिवृत्ति ( पैरोडी ) कहते हैं। जिस प्रहासक ( बरलेस्क ) में किसी लेखक या कृति या व्यक्ति के सरलता से पहचाने जा सकने वाले लक्षणों को तोड़ मरोड़ या विकृत करके चित्रण किया गया हो, उसे व्यंग्यचित्रण ( कैरिकेचर ) कहते हैं। छद्मरूपक ( ट्रावेस्टी ) उस प्रहासक ( बरलेस्क ) को कहते हैं जिसमें मूल विषय तो व्यों का स्यों रहता है किंतु उसका प्रतिपादन अत्यंत असंगत तथा तुच्छ भाषा में और हास्यास्पद अतिरंजकता के साथ किया जाता है। किसी प्रहासक में इन तीनों पद्धतियों का संमिश्रण भी हो सकता है और कभी कभी तीनों का पूर्ण परित्याग भी विशेषतः जहाँ सार्वभौम निवार या जीवन के सर्वसामान्य पक्षों को असंगत रूप में प्रस्तुत किया जाय—जैसे वायरन के डान जुवाँ में। किंतु प्रायः प्रहासक ( बरलेस्क ) का आनंद अप्रत्यक्ष रूप से प्रस्तुत हास्योद्बोधक विषय की पहचान से अधिक होता है इसलिये उसमें परिवृत्ति, छद्मरूपक या व्यंग्यचित्रण प्रायः अपरिहार्य होता है।

प्रहासक उस युग में अधिक फलता फूलता है जब लेखकों के वाद या सामाजिक संस्थाएँ निंदा या आलोचना के पात्र बन जाती हैं और जब बहुत से लोग उन सब बातों की असंगति के संबंध में अधिक अभिन्न हो जाते हैं जो पहले प्रशंसनीय समझी जाती थीं। यूरोप में जब मध्यकालीन कल्पनाविद् साहित्य ( रोमान्सेज ) की घोर शब्दांडोल से युक्त ऊटपटांग बातें खलीं तब चौसर ने अपने 'सर टोपास' नामक ग्रंथ में उनकी खिल्ली उड़ाई। दो शताब्दी पश्चात् सामंतवादी प्रणाली ( फिक्जरी ) की ह्रासयुक्त सत्त-सज्जा को 'डीन क्विक्जोट' द्वारा उत्पन्न किए हुए विनोद ने पूर्णतः समाप्त कर डाला जिससे उस प्रकार के प्रहासक लिखने के लिये केवल प्रेरणा ही नहीं मिली वरन् आदर्श भी उपस्थित किए गए। इसका परिणाम यह हुआ कि १७ वीं शताब्दी के प्रारंभ में विशेषतः इंग्लैंड में प्रहासक के सब रूप अत्यंत प्रभूत संख्या में लिखे गए 'हुडिब्रास' शैली से निम्न प्रहासकों ( लो बरलेस्क ) की परिपाटी खली

और उच्च प्रहासक 'ड्राइडेन' के 'मैकफ्लैक्नो' तथा पोप के 'दि रिप ऑव दि लीक' शीर्षक रचनाओं के वीरतापूर्ण खंभों में अपनी परा-काष्ठा को पहुँच गया। १८ वीं शताब्दी के संवेगात्मक ( सेंटीमेण्टल ) और गोपिक उपन्यासों पर भी गद्य में कई प्रहासक लिखे गए और उनकी खिल्ली उड़ाई गई जैसे जॉन ओस्टेन का 'नीर्थनार एव', पीकोक का 'हेडरॉग ह्री' तथा 'थैकरे' की रचनाएँ। इसी प्रकार 'गिफोर्ड' और 'होरिस स्मिथ' की कविताएँ, वीरतापूर्ण तथा कल्पना-वादी नाटक और नृत्य नाट्य भी सफल हुए।

नाटकीय प्रहासक ( थियेटर बरलेस्क ) उतना ही पुराना है जितना सुखांत नाटक या प्रहसन ( कोमेडी )। कोमोस की प्रह-सनात्मक गुप्ततंत्र क्रियाएँ ( बरलेस्कग ओगीज ) से 'अरिस्तोक्रनेस' के नाटकों में छद्मरूपक ( ट्रावेस्टी ), परिवृत्ति ( पैरोडी ) और व्यंग्यचित्रण ( कैरिकेचर ) का अत्यंत अर्थ संमिश्रण विकसित हुआ। एलीजाबेथीय रंगशाला पर यद्यपि इस प्रकार के प्रहसन बहुत कम हुए, फिर भी वे उल्लेखनीय हैं जैसे—'शेक्सपियर' के 'लब्ध लेबर्स लोस्ट' में 'नाहन वर्दीज', 'मिड समर नाइट्स ड्रीम' में 'पिरेमस एंड थिसबे' का छद्मरूपक तथा 'दि नाइट ऑव दि बनिंग पेसिज'। वर्तमान नाटकीय प्रहासकों को मुख्य प्रेरणा 'दी जार्ज विलियर्स' के 'दि रिहर्सल' ( नाट्याभ्यास ) की सफलता ने जिसमें (१६७१) वीरतापूर्ण नाटकों का छद्मरूपण और ड्राइडेन का व्यंग्यचित्रण किया गया था।

१८ वीं शताब्दी में प्रहासक के साथ संगीत के जोड़ देने की प्रवृत्ति बढ़ी जो बैलट ओपरा की हास्य-नृत्य-नाट्य शैली में चले थे। वे इतने लोकप्रिय हुए कि छोटी अर्थव्यवस्थित रंगशालाओं में उनका बहुत प्रचलन हुआ जो पीछे चलकर रंगशाला के लिये बने हुए पेटेंट नियमों से बाध्य किए गए कि वे बिना संगीत के संवाद प्रस्तुत न करें। इस प्रकार की रचनाओं के लिये बरलेटा शब्द का प्रयोग किया गया जिसे प्रहासक ( बरलेस्क ) का पर्यायवाची समझने की मूल नहीं करनी चाहिए। १७ वीं शताब्दी में उसका अर्थ था सूक्ष्म संगीतमय प्रहसन किंतु पीछे चलकर उसका अर्थ हुआ ऐसा नाटक जिसमें इतना संगीत हो कि वह पेटेंट नियम की भाषा से मुक्त रहे।

१९ वीं शताब्दी के प्रारंभ में इस प्रकार के निम्न कोटि के नाटकीय प्रहासकों को दो प्रकार के प्रभावों ने समाप्त कर डाला और उनके स्थान पर आ बैठे। पहला तो अधिक शिष्ट फ्रांसीसी शैली का प्रचलन और दूसरे अधिक कलात्मक नाटकीय रचनाओं का उत्पादन। फ्रांस में भी निम्न कोटि के नाटककारों ने दो प्रकार के हल्के और ललित संगीतमय प्रहासकों ( म्यूजिकल बरलेस्क ) की रचना की जिसे फेयरीज् फौलीज् ( परियों की कथाओं का कल्पना-शील छद्मरूपण ) और रेब्यू ( तत्कालीन नाटकीय प्रभावों का चटपटा अनुकरण )। इस प्रकार के अटर सटरों ( एक्स्ट्रा वेगेंजाज में ), लासित्य, कल्पना, अनुरतापूर्ण श्लेष और उन सामयिक प्रवृत्तियों पर अत्यंत कीचड़पूर्ण टिप्पणी चरी रहती थी जिनका सबध फ्रांसीसी या अंग्रेजी साहित्य से होता था।

वर्तमान काल के अमरीकी प्रहासक का प्रादुर्भाव युत अंग्रेजी कला से हुआ है। अमरीकी रगमंच पर इसका प्रचलन बहुत पहले ही हो गया था किंतु इंग्लैंड की अपेक्षा अधिक शील के साथ हुआ था जहाँ

प्रारंभ में ही कामनाबना की प्रेरणा से वह बहुत लोकप्रिय हो गया था। कामनाबना पर अधिक बल देना अमरीका में उस समय से प्रारंभ हुआ जब १८६६ में एक अंग्रेजी नाट्य मंडली अमरीका में आई जिसमें अंगों के सौंदर्यमय प्रदर्शन, सुंदरी बालाओं और ग्रीक पेंट से चारों ओर हाहाकार मच गया। अब तो केवल उस हाहाकार का और प्रहासक का नामनाम बच गया है जिसने उस समय के लोगों को प्रभावित किया था। अब उस प्रकार का अंगप्रदर्शन, संकीर्णमय प्रहसन और रेखू में पहुँच गया है।

सं० प्र०—आर पी० वांड : इंगलिश बर्लेस्क पोइट्री, १९३१;  
जी० किचिन : ए सर्वे ऑव बरलेस्क ऐंड पैरोडी इन इंगलिश, १९१३;  
डब्ल्यू जे० राब और एम० ल्यूनीड : ए सेंचुरी ऑव पैराडीएंट डमीटेसन, १९१३; ए० बी० सेपरसन : दी नाबिल इन माटले, १९३६;  
सीताराम चतुर्वेदी : समीक्षा साप्ताहिक। [ सी० रा० ज० ]

व्यक्तित्व—२० 'मनोमिति'

व्यक्ति प्रति अपराध समाज में मनुष्य के प्रति तीन प्रकार के अपराध होते हैं, अर्थात् (क) जीवन के प्रति, (ख) शरीर के प्रति, अथवा (ग) स्वाधीनता के प्रति।

(क) जीवन के प्रति अपराध

मनुष्य के जीवन के प्रति किए जानेवाले अपराध चार प्रकार के होते हैं—(१) नरहत्या, (२) आत्महत्या, (३) भ्रूणहत्या और (४) शिशुहत्या।

(१) नरहत्या — एक मनुष्य द्वारा किसी दूसरे मनुष्य का वध नरहत्या कहलाता है। प्राचीन काल में नरहत्या के सभी मामलों में एक सा दंड दिया जाता था। लेकिन आधुनिक काल में उच्चतर मानवार्थों के जन्म तथा आपराधिक मनोविज्ञान के सिद्धांत का विकास होने के साथ नरहत्या के अपराधियों की दंडव्यवस्था में अंतर उत्पन्न हो जाता है। आधुनिक चारणाओं के अनुसार नरहत्या या तो वैध होती है या अवैध (अथवा अभियोज्य)।

वैध नरहत्या—वैध नरहत्या या तो अम्य होती है या फिर न्यायोचित। (१) बिना किसी अपराधात्मक हरादे के दुर्घटना या दुर्भाग्यवश ( चारा ८० ); अथवा (२) किसी बालक या असंतुलित अस्तिष्कवाले व्यक्ति द्वारा पागलपन या नशे की दशा में ( चारा ८२, ८५ ); अथवा (३) युक्त के हितार्थ किए गए सद्भावनापूर्ण कार्य द्वारा ( चारा ८७, ८८ और ९१ ) होनेवाली नरहत्याएँ अम्य होती हैं। नरहत्याएँ निम्नलिखित दशाओं में न्यायोचित होती हैं— (१) विधि द्वारा राज्य व्यक्ति द्वारा ( चारा ७६ ); अथवा (२) न्यायानुसार कार्यरत न्यायाधीश द्वारा ( चारा ७७ ); अथवा (३) किसी न्यायालय के निर्णय या आदेश का पालन करनेवाले व्यक्ति द्वारा ( चारा ७८ ); अथवा (४) ऐसे व्यक्ति द्वारा जो विधि के अंतर्गत हत्या करने के अधीन हैं सद्भावनापूर्वक विश्वास रखता है ( चारा ७९ ); अथवा (५) शरीर या संपत्ति को अम्य हानियों से बचाने या उनको टालने के लिये अपराधात्मक हरादे से रहित व्यक्ति द्वारा ( चारा ८१ ); अथवा (६) शरीर या संपत्ति की रक्षा

१३-२५

के निजी अधिकार का प्रयोग कर रहे व्यक्ति द्वारा ( चारा १०१ और १०३ )। अम्य और न्यायोचित नरहत्याओं के मामलों में दंड नहीं दिया जाता और इसीलिये ऐसी हत्याएँ वैध कहलाती हैं।

अभियोज्य नरहत्या — अभियोज्य नरहत्या (अर्थात् अवैध नरहत्या) या तो हत्या की श्रेणी में आती है या हत्या की श्रेणी में नहीं आती। यदि कोई व्यक्ति (१) जान से मार डालने के हरादे से अथवा (२) ऐसी शारीरिक चोट पहुंचाने के हरादे से जिससे मृत्यु संभव हो अथवा (३) यह जानते हुए कि उसके ऐसे कार्य से मृत्यु की संभावना हो सकती है, मृत्यु का कारण बनता है तो ऐसा व्यक्ति अभियोज्य नरहत्या का अपराध करता है ( चारा १९६ )। अभियोज्य नरहत्या के लिये उक्त तीन तत्वों में से किसी एक का रहना आवश्यक है। इस प्रकार यदि निश्चित हरादे और जानकारी से किसी की हत्या ही जाती है तो यह अभियोज्य नरहत्या होगी। लेकिन यदि मृत्यु बिना किसी ऐसे हरादे अथवा जानकारी के हो जाती है तो यह अभियोज्य नरहत्या नहीं होगी। दुर्भाग्यवश अथवा बुरा हरादा इसके लिये आवश्यक नहीं है। उदाहरणस्वरूप यदि अ जान लेने के हरादे से अथवा इस जानकारी के साथ कि उसके कार्य से मृत्यु संभावित है, एक गड्ढे के ऊपर पतली लकड़ियाँ और घास बाल देता है और ज उसे ठोस भूमि समझकर उसपर चला जाता है, गिर पड़ता है और मर जाता है तो अ इस हत्या का अपराधी है। पुनः, अ जानता है कि ज झाड़ी के पीछे है, ब यह नहीं जानता। अ ज की जान लेने के हरादे से ब को झाड़ी पर गोली चलाने के लिये प्रेरित करता है। ब गोली चला देता है और ज मारा जाता है। यहाँ पर ब निरपराध हो सकता है लेकिन अ अभियोज्य नरहत्या करता है। इसी प्रकार अ फ्राक्ता का शिकार कर उसको चुगने के उद्देश्य से गोली चलाता है जिससे झाड़ी के पीछे लड़े ब की मृत्यु हो जाती है। अ यह नहीं जानता था कि ब वहाँ लड़ा है। यहाँ यद्यपि अ एक अवैध कार्य कर रहा था लेकिन वह अभियोज्य नरहत्या का अपराधी नहीं है क्योंकि उसका हरादा जान लेने का नहीं था और न वह जानता था कि उसके इस कार्य से किसी की मृत्यु हो सकती है। इस दृष्टांत से यह नियम प्रतिपादित होता है कि यदि कोई अपराधी एक अपराध करते हुए किसी की मृत्यु का कारण बनता है जब कि उनका न ऐसा हरादा था और न यह यह जानता था कि ऐसा कार्य मृत्यु का कारण बन सकता है तो ऐसे व्यक्ति को केवल उसी अपराध के लिये दंड दिया जायगा, दुर्घटनावश जान लेने के लिये नहीं।

अभियोज्य नरहत्या का अस्तित्व किसी विशेष अपराध के रूप में नहीं है। इनका प्रयोग मूल अर्थ में ही होता है और इसीलिये भारतीय दंड संहिता में इसके लिये दंड का विधान नहीं है। यह दो प्रकार का होता है। अर्थात् (अ) अभियोज्य नरहत्या जो हत्या की श्रेणी में आती है ( चारा ३००, उपचारा १, २, ३ और ४ ) और (ब) अभियोज्य नरहत्या जो हत्या की श्रेणी में नहीं आती ( चारा ३०४, ३०४ अ और चारा ३०० के पाँच अपवाद )। अंग्रेजी विधि के अंतर्गत दूसरे को मानववध कहते हैं।

हत्या — अभियोज्य नरहत्या हत्या समझी जाती है यदि वह



कार्य, जिससे मृत्यु होती है (१) प्राण लेने के इरादे से किया जाता है ( उदाहरणस्वरूप अ जान लेने के इरादे से अ पर गोली चलाता है जिसके फलस्वरूप अ मर जाता है। ऐसी दशा में अ ने हत्या की ); अथवा (२) यदि वह कार्य ऐसी शारीरिक चोट पहुँचाने के इरादे से किया जाता है, जिसके बारे में अपराधी जानता है कि जिस व्यक्ति की चोट पहुँचाई जायगी उसकी मृत्यु होने की संभावना है ( उदाहरणस्वरूप यह जानते हुए कि अ ऐसे रोग से पीड़ित है कि एक ठोकर लगने से उसकी मृत्यु संभावित है, अ उसको शारीरिक चोट पहुँचाने के इरादे से ठोकर लगाता है जिसके फलस्वरूप अ मर जाता है। ऐसी दशा में अ हत्या का अपराधी है यद्यपि हो सकता है, स्वाभाविक रूप में स्वस्थ व्यक्ति की ऐसी ठोकर से मृत्यु न होती ); अथवा (३) यदि वह कार्य किसी व्यक्ति को शारीरिक चोट पहुँचाने के इरादे से किया जाता है और इस प्रकार पहुँचाई जानेवाली चोट स्वाभाविक रूप से मृत्यु का कारण बनने के लिये पर्याप्त है ( उदाहरणस्वरूप अ जान बूझकर अ पर तलवार का ऐसा आव करता है जिससे किसी भी व्यक्ति की साधारण रूप से मृत्यु हो सकती है। ऐसी दशा में अ हत्या का अपराधी है यद्यपि हो सकता है, उसका इरादा अ की जान लेने का न रहा हो ); अथवा (४) यदि उस कार्य को करनेवाला व्यक्ति यह जानता है कि उसका कार्य इतना खतरनाक है कि प्रत्येक दशा में इससे मृत्यु होने की पूर्ण संभावनाएँ हैं अथवा वह ऐसी शारीरिक चोट पहुँचाता है जिससे मृत्यु होने की संभावना है और जान ले लेने के अतिरिक्त कोई उद्देश्य बिना किसी कारण के ऐसा कार्य करता है अथवा पूर्वनिश्चित ऐसी चोट पहुँचाता है। उदाहरणस्वरूप अ अकारण अनुष्णों की एक पीड़ पर मरी हुई बंदूक चलाता है और उनमें एक व्यक्ति को जान से मार देता है। ऐसी दशा में अ हत्या का अपराधी है, यद्यपि हो सकता है, उसकी किसी व्यक्तिविशेष को जान से मारने की कोई पूर्वनिश्चित योजना न रही हो। वह इसलिये हत्या का अपराधी कहा जायगा क्योंकि उसका कार्य आसन्न रूप से इतना खतरनाक है कि इससे प्रत्येक दशा में मृत्यु होगी ( धारा ३०० )।

अभियोक्त्य नरहत्या और हत्या में अंतर — कोई अपराध तब तक हत्या की श्रेणी में नहीं आया जब तक वह अभियोक्त्य नरहत्या की परिभाषा के अंतर्गत नहीं आता क्योंकि स्वयं हत्या की परिभाषा उन दशाओं की ओर संकेत करती है जिनमें अभियोक्त्य नरहत्या हत्या की श्रेणी में आती है। लेकिन समस्त अभियोक्त्य नरहत्याएँ हत्या की श्रेणी में नहीं आ सकतीं। उदाहरणस्वरूप जब वह धारा ३०० के पाँच अपवादों में से किसी एक के अंतर्गत आ जाती है। एक समय या जब यह समझा जाता था कि अभियोक्त्य नरहत्या ( धारा २६६ ) और हत्या ( धारा ३०० ) के बीच का अंतर केवल धारा ३०० के पाँच अपवाद ही हैं। लेकिन अब यह निश्चित हो चुका है कि दोनों में अंतर है यद्यपि उनमें कोई आभूत अंतर नहीं है। जान लेना दोनों में अभ्यनिष्ठ है। जिस कार्य से मृत्यु होती है वह अपराधी का कार्य है और दोनों स्थितियों में आध्यात्मिक इरादा अथवा जानकारी अनिवार्य है। वास्तविक अंतर

इरादे अथवा जानकारी की सापेक्षता में है। अभियोक्त्य नरहत्या की अपेक्षा हत्या में आतंक प्रहार करने का इरादा अथवा जानकारी अधिक रहती है। जान लेने की सभी दशाओं में ये दोनों अपराध आपस में एक दूसरे के न बहिष्कारकर्ता हैं और न विस्तारकर्ता।

सामान्यतः जब इरादा प्राण लेने का होता है तो किया गया अपराध हत्या है, यदि वह धारा ३०० के पाँच अपवादों में किसी के अंतर्गत नहीं आता। यदि अ जानता है कि अ की तिल्ली बड़ी हुई है और इस तथ्य की जानकारी के साथ अ उसकी तिल्ली के क्षेत्र में शक्तिपूर्वक धूँसा मारता है और अ मर जाता है तो यह अपराध हत्या है, अभियोक्त्य नरहत्या नहीं, क्योंकि अ को विशेष जानकारी थी। पुनः, यदि शारीरिक चोट से मृत्यु संभावित है तो यह अभियोक्त्य नरहत्या है। जब कि यदि ऐसी शारीरिक चोट पहुँचाने का इरादा है जो सामान्य रूप से जान लेने के लिये काफी है, तो यह हत्या होगी। दूसरे शब्दों में, यदि किए गए कार्य का परिणाम समस्त संभावित दशाओं में मृत्यु है तो यह हत्या है जब कि यदि मृत्यु होने की संभावना मात्र है तो अपराध अभियोक्त्य नरहत्या है।

मानववध — अभियोक्त्य नरहत्या की, जो हत्या की श्रेणी में नहीं आती, अथवा इंग्लिश विधि में मानववध की परिभाषा कही नहीं दी गई है और न इसकी आवश्यकता ही समझी गई है। इसके अंतर्गत दो प्रकार के अपराध आते हैं : (१) वे जो अभियोक्त्य नरहत्या के अंतर्गत आते हैं ( धारा २६६ ) किंतु हत्या की परिभाषा के अंतर्गत नहीं आते ( धारा ३०० की चार उपधाराएँ ); और (२) वे जो धारा ३०० के पाँच अपवादों के अंतर्गत आते हैं।

हम प्रथम प्रकार के मामलों का दृष्टांत सबसे पहले देंगे। यदि कोई कार्य शारीरिक चोट पहुँचाने के इरादे से किया जाता है जिससे मृत्यु होने की संभावना है तो यह मानववध है। उदाहरणस्वरूप अ अपनी पत्नी को पूर्ण शक्ति से तमाचा लगाता है। फलस्वरूप वह गिर पड़ती है और मर जाती है। इस बात का कोई प्रमाण नहीं है कि वह बीमार थी। ऐसी दशा में अ मानववध का अपराधी है। यदि प्राण लेने के इरादे का प्रभाव है और जाँच का फल यह है कि कार्य इस जानकारी के साथ किया गया था कि उससे मृत्यु होने की संभावना थी तो यह मानववध है। उदाहरणस्वरूप जब छूटने के अपराध में आसानी पैदा करने के लिये किसी को चूरा खिला दिया जाता है जिससे उसकी मृत्यु हो जाती है तो यह अपराध मानववध है। कभी कभी यह निश्चित करना कठिन हो जाता है जब अपने अपराध के विप्लव छिपाने के लिये एक व्यक्ति किसी की जान ले लेता है जिसे वह मृत समझता है। उदाहरणस्वरूप अ, ब को जान से मारने के इरादे से उसके सिर पर तीन प्रहार करता है। फलस्वरूप ब बेहोश होकर गिर पड़ता है यद्यपि वह मरा नहीं है। अ उसको मृत समझकर अपराध के सारे प्रमाण नष्ट करने के लिये उस कोपड़ी में आग लगा देता है जिसमें ब पड़ा है। डाक्टरों साक्ष्य यह है कि मृत्यु जलने से हुई है, प्रहारों से नहीं। बंबई उच्च न्यायालय ने 'सआद् बनाम सांठ' ( १५ बंबई, १९४ ) में बहुमत से यह



निरुपय दिया था कि अ हत्या करने के प्रयत्न का अपराधी है, हत्या का नहीं। असहमत न्यायाधीश श्री पारसन ने उसको इस आधार पर हत्या का अपराधी होना निश्चित किया कि दोनों कार्य—प्रहार करना और फोपड़ी जलाना एक दूसरे से इतनी अनिष्टता से संबद्ध हैं कि वे एक ही प्रक्रिया—घृतक की जान लेने—के अंग हैं। हमारे देश के अनेक उच्च न्यायालयों ने न्यायाधीश श्री पारसन के इस मत का समर्थन किया है और जिसको प्रिन्सीपल ने 'मेली बनाम महारानी' (१९५४) १. ए० ई० भार० ३७९ में स्वीकार किया है।

द्वितीय श्रेणी में धारा ३०० के पाँच अपवादों के अंतर्गत आने वाले मामले आते हैं जिन्हें जान लेना कहते हैं : (१) उत्तेजना में आकर, अथवा (२) निजी रक्षा के अधिकार का अतिक्रमण करके अथवा (३) सरकारी कर्मचारी द्वारा अपने अधिकारों का अतिक्रमण करके, अथवा (४) बिना पूर्व विचार के यकायक संघर्ष होने पर, अथवा (५) अनुमति से जान लेना। जान लेने के इन सभी मामलों में मानववध अथवा अभियोज्य नर हत्या का, जो हत्या की श्रेणी में नहीं आती, छोटा अपराध होता है।

हत्या अथवा अभियोज्य नरहत्या का प्रयत्न—हत्या का प्रयत्न एक पुनर् अपराध है और इसके लिये धारा ३०७ के अंतर्गत दंड दिया जाता है। इस अपराध को सिद्ध करने के लिये स्वयं प्रयत्न से ही सुस्पष्ट होने की संभावना होनी चाहिए, अगर किसी परिस्थिति-वश इसको कार्यान्वित होने से न रोका जाय। इसमें दो बातें सिद्ध होनी चाहिए : (१) जान लेने का इरादा और (२) अभिकर्ता की चेष्टा शक्ति से स्वतंत्र रहकर किसी परिस्थिति के कारण उस इरादे की असफलता। इसी प्रकार अभियोज्य नरहत्या करने का प्रयत्न धारा ३०८ के अंतर्गत दंडनीय है।

२ आत्महत्या — आत्महत्या स्वयं अपनी जान लेना है। आत्महत्या का अपराधी दंडनीय नहीं है क्योंकि अपराधी जीवित ही नहीं बचता। केवल आत्महत्या का प्रयत्न धारा ३०५ और ३०६ के अंतर्गत दंडनीय है। आत्महत्या साधारणतः वित्तीय विनाश, पारिवारिक कलह, निराश्रयता, शारीरिक सताप अथवा प्रेम की असफलता आदि के कारण की जाती है। इसके लिये गोली मारने, फाँसी पर लटकने, जहर खाने, पानी में डूबने, आग में जलने, गला काटने जैसे साधनों का प्रयोग किया जाता है।

हत्या करने के प्रयत्न की अपेक्षा आत्महत्या के प्रयत्न के लिये दंड हल्का है क्योंकि विधि या कानून आत्महत्या को दंड की अपेक्षा दया का अधिक उपयुक्त विषय मानता है।

३. भ्रूणहत्या भ्रूणहत्या भ्रूण अथवा गर्भस्थ शिशु का विनाश है। यह अपराध अहस्तक्षेप्य है अर्थात् पुलिस उस समय तक अपराधी के विरुद्ध कार्रवाई नहीं कर सकती जब तक इसके बारे में शिकायत न की जाय।

गर्भस्थ शिशु की माँ भी इस अपराध के लिये दंडनीय है बशर्ते सम्भावनावश उसके जीवन की रक्षा के लिये गर्भपात न कराया गया हो। यदि माँ नहीं जानती कि उसको कोई गर्भनाशक औषधि

खिलाई गई है तो वह दंडनीय नहीं है। सब ऐसे अपराध धारा ३१२ से लेकर ३१४ के अंतर्गत दंडनीय हैं।

४. शिशुहत्या यह अपराध बच्चे का परित्याग करने अथवा उसके जन्म को छिपाने तथा उसको फेंक देने से होता है। साधारणतः हरामी बच्चों के माता पिता यह अपराध करते हैं क्योंकि वे अपने अनैतिक कार्य के प्रमाण को सार्वजनिक दृष्टि से छिपाने के लिये चिंतित रहते हैं। संकटग्रस्त माता पिता भी ऐसा कार्य करने के लिये झुक सकते हैं।

अन्य के बाद जब तक बच्चे में विवेक नहीं आ जाता अर्थात् १२ वर्ष की अवस्था तक विधि उसको संरक्षण प्रदान करती है। इसलिये यदि उसका पिता अथवा माता अथवा अभिभावक उसको किसी जगह छोड़ जाता है तो उसे दंड मिलता है। यदि बच्चा इस प्रकार परित्याग किए जाने से मर जाता है तो अपराधी, जैसी भी स्थिति हो, हत्या अथवा अभियोज्य नरहत्या के लिये दंडनीय होता है (धारा ३१७)। बच्चे के पालनपोषण का प्राथमिक उत्तरदायित्व माता पिता पर होता है, जो उसको अस्तित्व में लाते हैं इसलिये यदि वे अपना यह कर्तव्य नहीं पालन करते तो आपराधिक विधि उनको दंड देती है।

शिशुहत्या का दूसरा पहलू नवजात शिशु का छिपाना है। यह धारा ३१८ के अंतर्गत दंडनीय है। सभी देशों में विधि की सामान्य नीति यह है कि जन्म और मृत्यु का पूर्ण रूप से प्रकाशन होना चाहिए। इसलिये शिशु को गुप्त रूप से फेंकना संदेहजनक कार्य है और फलस्वरूप दंडनीय है। इस अपराध के लिये गोपनीयता और परित्याग दोनों का होना आवश्यक है।

### (ख) शरीर के प्रति अपराध

मानव शरीर की सुरक्षा के प्रति अपराध का, गंभीरता की दृष्टि से, दूसरा स्थान है। इस प्रकार के अपराध दो प्रकार के होते हैं : (१) चोट, मामूली या सख्त और (२) आक्रमण।

#### (१) चोट, मामूली अथवा सख्त (धारा ३१६-३२८)

यदि कोई व्यक्ति किसी दूसरे में शारीरिक पीड़ा, रोग अथवा निर्बलता उत्पन्न करता है तो उसके लिये कहा जाता है कि उसने चोट पहुँचाई। गंभीर चोटें सख्त कहलाती हैं। इस अपराध के लिये मानसिक तत्त्व बहुत आवश्यक है। दूसरे शब्दों में, अराधनों में या तो चोट पहुँचाने का इरादा होना चाहिए अथवा वह यह जानता हो कि उसके कार्य से चोट पहुँचाने की संभावना है और ऐसी चोट अवश्य पहुँचाई जानी चाहिए।

मामूली अथवा सख्त चोट (१) चोट पहुँचाने के साधनों, जैसे चातक हथियार, अग्नि तथा ऐसे ही उपकरणों के उपयोग; अथवा (२) इसको पहुँचाने के लिये सख्त खीनने, या अर्धव्यवस्था करने या सरकारी कर्मचारी को अपना कर्तव्यपालन करने से रोकने के अपराधी के उद्देश्यों के अनुसार गुरुर हो जाती है। ऐसे मामलों में गुरुर दंड दिया जाता है। इस प्रकार मामूली अथवा सख्त चोट का अपराध हल्का हो जाता है यदि यह (१)

गंभीर या आकस्मिक उत्तेजनावश अवस्था (२) बिना बिचारे अवस्था असावधानीवश पहुँचाई जाती है। ऐसे मामलों में हल्का दंड दिया जाता है।

(२) आक्रमण ( धारा ३५६-३६० ) किसी दूसरे व्यक्ति पर अपनी शक्ति के प्रयोग को बल का प्रयोग कहते हैं। यह प्रयोग प्रत्यक्ष अवस्था अप्रत्यक्ष हो सकता है, किंतु दूसरे या किसी अन्य वस्तु में गति वा आना, गति का रुक जाना या गति में परिवर्तन होना आवश्यक है। बल उस समय अपराधात्मक बल हो जाता है जब इसका प्रयोग (१) बिना अनुमति के, (२) कोई अपराध करने के लिये या (३) किसी दूसरे व्यक्ति को आघात, भय वा संताप पहुँचाने के उद्देश्य से किया जाता है।

कोई व्यक्ति उस समय आक्रमण का अपराध करता है जब वह (१) कोई मुद्रा बनाता है या तैयारी करता है, (२) इस हरादे से या यह जानते हुए (३) कि इस प्रकार की मुद्रा या तैयारी से किसी उपस्थित व्यक्ति के इस प्रकार भयभीत होने की संभावना है, (४) कि मुद्रा बनानेवाला या तैयारी करनेवाला व्यक्ति उसके विरुद्ध अपराधात्मक बल का प्रयोग करनेवाला है। उदाहरणस्वरूप अ, ज पर घूँसा तानता है, इस हरादे से अवस्था यह जानते हुए कि इस बात की संभावना है कि इससे ज को यह विश्वास हो सकता है कि अ उसको मारनेवाला है। ऐसी दशा में अ आक्रमण का अपराध करता है।

आक्रमण का अपराध उस समय गुप्त हो जाता है जब यह (१) किसी सरकारी कर्मचारी को अपने कर्तव्यपालन से रोकने के लिये ( धारा ३५३ ); अवस्था (२) किसी स्त्री का सतीत्व नष्ट करने के लिये ( धारा ३५४ ); अवस्था (३) किसी व्यक्ति को बेइज्जत करने के लिये उदाहरणस्वरूप किसी ब्राह्मण का जेऊ तोड़कर या किसी सिख की दाढ़ी काटकर; अवस्था (४) किसी संपत्ति की चोरी करने के प्रयास में ( धारा ३५६ ), उदाहरणस्वरूप यदि कोई जेबकतरा किसी घुसाफिर पर उसके हाथ में लगी पड़ी या किसी स्त्री पर उसके कान की बालियाँ छीनने के लिये करता है; अवस्था (५) किसी व्यक्ति को अनुचित रूप से कैद करने के प्रयास में ( धारा ३५७ ) किया जाता है। इन पाँचों दशाओं में गुप्त दंड दिया जाता है। इसी प्रकार आक्रमण का अपराध हल्का हो जाता है, अगर यह गंभीर अवस्था आकस्मिक उत्तेजनावश किया जाता है।

(ग) स्वाधीनता के प्रति अपराध ( धारा ३५६ और ३७४ )

प्रत्येक व्यक्ति का शरीर पवित्र और स्वतंत्र समझा जाता है और इसीलिये कानून उसको दंड देता है जो उसकी व्यक्तिगत स्वाधीनता को संकुचित करता है, यद्यपि यह हो सकता है कि उसके शरीर के विरुद्ध उसका कोई अभिप्राय न हो। ऐसे अपराध दो प्रकार के होते हैं : (१) अनुचित पाबंदी और अनुचित कैद जिनके कारण आवागमन की स्वतंत्रता पर प्रभाव पड़ता है और (२) बालापहरण तथा तत्सम अपराध, जो पूर्ण रूप से शारीरिक स्वाधीनता को प्रभावित करते हैं।

१. अनुचित पाबंदी और अनुचित कैद — इन अपराधों का संबंध व्यक्ति के आवागमन की स्वतंत्रता में हस्तक्षेप करने से है।

अनुचित पाबंदी में ( धारा ३३६ और ३४१ ) आवागमन की स्वतंत्रता पर आधिकारिक रोक रहती है। इस अपराध में दो तत्त्व रहते हैं : (१) स्वेच्छित रोकबंद डालना और (२) इस प्रकार किसी व्यक्ति को उस दिशा की ओर जाने से रोकना जिस ओर उसको जाने का अधिकार है। उदाहरणस्वरूप अ उस रास्ते में रोकबंद डालता है जिसपर ज को चलने का अधिकार है और इस प्रकार वह ज को उस रास्ते पर जाने से रोकता है। ऐसी दशा में अ अनुचित पाबंदी का अपराध करता है। पाबंदी शारीरिक और व्यक्तिगत होनी चाहिए।

अनुचित कैद में व्यक्ति के आवागमन पर पूर्ण रूप से रोकबंद रहती है। अनुचित कैद में रखा गया व्यक्ति परिसीमित क्षेत्र के बाहर नहीं जा सकता। उदाहरणस्वरूप कोई जेल डाक्टर किसी बंदी को एनिमा देने के लिये एक कोठरी में बंद रखता है। ऐसी दशा में वह अनुचित कैद का अपराधी है। अनुचित रूप से कैद करने के समय ( धारा ३४३ और ३४४ ); या (२) कैद करने की अवधि की गोपनीयता ( धारा ३४६ ); अवस्था (३) रिहाई के लिये बंदी प्रत्यक्षीकरण आवेदन जारी किए जाने पर कैद की अवधि ( धारा ३४५ ); अवस्था (४) कैद के उद्देश्य, जैसे संपत्ति का ऍठना ( धारा ३४७ ); के अनुसार अवस्था अगर जबरदस्ती हकबाल कराना उद्देश्य हो ( धारा ३४८ ), तो अनुचित कैद का अपराध गुप्त हो जाता है।

२. बालापहरण और तत्सम अपराध ( धारा ३५६-३६८ ) —

ऐसे अपराध पाँच प्रकार के होते हैं : क. बालापहरण, ख. बलात् अपहरण, ग. अवैध अनिवार्य भ्रम, घ. दासता और ङ. अनैतिक कार्य के लिये अवयस्क का ऋण विक्रय।

क. बालापहरण — बालापहरण का शाब्दिक अर्थ बच्चे को चुराना है। अंग्रेजी विधि के अंतर्गत यह व्यक्ति की स्वाधीनता की अपेक्षा अभिभावक के अधिकार का अधिकतम अधिक समझा जाता है। इसमें मानव स्वाधीनता को इसलिये क्षति पहुँचती है कि अपहृत बालक व्यावहारिक रूप में एक ऐसे व्यक्ति के नियंत्रण और निगरानी में रहता है जो उसका वास्तविक अभिभावक नहीं होता।

बालापहरण दो प्रकार के होते हैं : (१) भारत से और (२) वैध अभिभावकता से ( धारा ३५६ ), यद्यपि ये दोनों अपराध एक दूसरे में उपस्थित रह सकते हैं। भारत से बालापहरण ( धारा ३६० ), बयस्कों तथा अवयस्कों दोनों का उनके अभिभावकों अवस्था स्वयं उनकी रजामंदी के बिना हो सकता है, जबकि बालापहरण अवयस्क का अर्थात् १६ वर्ष से कम के लड़के अवस्था १८ वर्ष से कम की लड़की अवस्था किसी भी उम्र के विधिवत व्यक्ति का वैध अभिभावकता से हो सकता है। इस अपराध में अपराधात्मक हरावा आवश्यक नहीं। इस अपराध के आवश्यक तत्त्व इस प्रकार हैं : १६ वर्ष से कम के लड़के अवस्था १८ वर्ष से कम की लड़की को अवस्था किसी विधिवत व्यक्ति को (२) वैध अभिभावक के संरक्षण से (३) बिना उसकी रजामंदी के ले जाना।

ख. बलात् अपहरण — जब कोई व्यक्ति किसी दूसरे व्यक्ति को किसी स्थान से जाने के लिये ताकत से बाध्य करता है अवस्था अपंग से पुंसजीता है तो यह कहा जाता है कि उसने उस व्यक्ति का

बलात् अपहरण किया (धारा ३६२)। बलात् अपहरण एक सहायक अपराध है। जब वह धारा ३६४ तथा भागे की धाराओं में उल्लिखित उद्देश्यों से किया जाता है तो यह दंडनीय होता है।

बलापहरण अथवा बलात् अपहरण का अपराध गुस्तर हो जाता है और उसके लिये गुस्तर दंड दिया जाता है यदि वह निम्नलिखित उद्देश्यों से किया जाता है — (१) हत्या करने के लिये (धारा ३६४), उदाहरणस्वरूप काली देवी को प्रसन्न करने की गरज से उसकी बलि चढ़ाने के लिये; अथवा (२) गुप्त रूप से या अनुचित रूप से कैद करने के लिये (धारा ३६५); अथवा किसी स्त्री की विवाह के लिये बाध्य करने या निषिद्ध सभोग के लिये जबरदस्ती करने या फुसलाने के लिये (धारा ३६६); अथवा (३) दस वर्ष से कम के बच्चे के शरीर से चल संपत्ति छुराने के लिये (धारा ३६६); अथवा (४) किसी स्त्री को आपराधिक घमकी, अधिकार के दुरुपयोग अथवा बलप्रयोग के किसी दूसरे तरीके द्वारा निषिद्ध सभोग के उद्देश्य से किसी स्थान से आने के लिये बाध्य करने के लिये (धारा ३६६); अथवा (५) १८ वर्ष से कम की अवयस्क लड़की को, इस दरादे से अथवा इस जानकारी में कि उसको निषिद्ध सभोग के लिये बाध्य किया जायगा अथवा फुसलाया जायगा किसी स्थान से आने के लिये बाध्य करने के लिये (धारा ३६६ अ); अथवा (६) २१ वर्ष से कम की लड़की का भारत से बाहर किसी देश से अथवा जम्मू तथा कश्मीर से आयात करने के लिये, इस दरादे से या इस जानकारी में कि उसको निषिद्ध सभोग के लिये बाध्य किया जायगा (धारा ३६६ ब), अथवा (७) किसी व्यक्ति को सक्त बोट पहुँचाने, दास बनाने अथवा व्यभिचार के लिये (धारा ३६७), अथवा (८) किसी व्यक्ति को छिपाकर रखने अथवा कैद करने के लिये (धारा ३६८)।

ग. अवैध अनिवार्य श्रम — व्यक्तिगत स्वतंत्रता मनुष्य का स्वनिहित अधिकार है। इसीलिए कोई भी वहाँ तक कि राज्य भी, उसको उसकी इच्छा के विरुद्ध, सार्वजनिक हित को छोड़कर, सेवाकार्य करने के लिये मजबूर नहीं कर सकता। इसीलिये सेवाकार्य करने के लिये बाध्य करना दंडनीय है (धारा ३७४)। इस अपराध के लिये तीन तत्व आवश्यक हैं: (१) श्रम, (२) अनिवार्यता और (३) अवैधता। 'श्रम' शब्द का अर्थ शारीरिक और मानसिक दोनों परिश्रम है, उदाहरणस्वरूप साईं खोदना, गीत गाना, अथवा चित्र बनाना। भारत के संविधान के अनुच्छेद २३ के अनुसार भी मानव-कर्म-विक्रय तथा बेगार अथवा जबरदस्ती कार्य कराने के इसी प्रकार के तरीके निषिद्ध हैं।

घ. दासता (धारा ३७०-३७१) — भारतीय दंड संहिता के अनुसार दासों का क्रय विक्रय दंडनीय है। दासता के अंतर्गत दो तत्व हैं: (१) किसी व्यक्ति के जीवन का क्रय विक्रय और (२) किसी को काम करने की स्वाधीनता से वंचित करना।

भारत में दास प्रथा प्रचलित थी, जो १८४३ ई० के अधिनियम ५ से समाप्त कर दी गई थी। अब इस अधिनियम की व्यवस्थाएँ

भारतीय दंड संहिता की धारा ३७० में सम्मिलित कर ली गई हैं जिसके अनुसार किसी व्यक्ति का दास के रूप में क्रय, विक्रय, आयात अथवा निर्यात दंडनीय है। जो कोई भी आदतन दासव्यापार करता है वह धारा ३७१ के अंतर्गत दंडनीय है।

क. अनैतिक कार्य के लिये अवयस्क का क्रयविक्रय (धारा ३७२-३७३) — अनैतिक कार्य के लिये अवयस्क का क्रय और विक्रय दोनों भारतीय दंड संहिता के अंतर्गत दंडनीय हैं। अवयस्कों के विक्रेता धारा ३७२ के अंतर्गत और क्रेता धारा ३७३ के अंतर्गत दंडनीय हैं। यहाँ यह उल्लेखनीय है कि १८ वर्ष से कम की लड़की का विक्रय मात्र उस स्थिति में अपराध नहीं है जब वह गोद लेने अथवा विवाह के लिये किया जाता है। [ रा० च० नि० ]

व्यक्तिवाद : सामारण अर्थ में, स्वार्थ के समर्थन की, अथवा विशिष्ट समझे जानेवाले व्यक्तियों की महत्ता स्वीकार करने की प्रवृत्ति; दर्शन में, प्रत्येक व्यक्ति को विशिष्ट व्यक्ति ठहराने की प्रवृत्ति।

पाश्चात्य दर्शन में व्यक्तिवाद की समस्या पहले पहल सोफिस्त विचारकों के समय, पाँचवीं शताब्दी ईसापूर्व के आसपास, उत्पन्न हुई। मूलतः यह सामाजिक समस्या थी। प्रारंभिक शासन योद्धाओं के शौर्य पर स्थापित हुए थे। कालांतर में, उन प्रारंभिक शासकों के बख्त, परिवार तथा उनके संबंधियों के कुल कुलीन बन गए थे। योद्धा उनके सहायक एवं अनुचर थे। सोफिस्त काल के यूनानी समाज में कुलीनों और योद्धाओं की ही गिनती थी। इन्हीं को कुल सुविचार्य उपलब्ध थी। कुलीन समाज परंपराओं को दैवी बताकर सामान्य जनो के अधिकारों का अपहरण कर रहा था। ऐसी परिस्थितियों में सोफिस्तों ने परंपराओं को माननीय सिद्ध करने का प्रयत्न किया। सोफिस्तों में थ्योडोस प्रोतागोरस (४८०-४१०) ने मनुष्य को सभी वस्तुओं का मानबद्ध घोषित किया। प्रोतागोरस का उक्त कथन पाश्चात्य दर्शन के इतिहास में व्यक्तिवाद का मूल स्रोत प्रसिद्ध है। इसी प्रतिज्ञा के अनुकूल प्रोतागोरस ने ज्ञान की व्याख्या में कहा, 'हम वस्तुओं को नहीं, प्रत्यक्ष के विषयों को जानते हैं। सामान्य प्रत्यक्ष को ज्ञान का स्रोत बताना मानसिक आधार पर सामान्य व्यक्ति की सत्ता का तथा उसके मूल्य का समर्थन था। यह 'अल्प' की सैद्धांतिक सत्ता के विरुद्ध सामान्यतः ज्ञात 'बहु' की सत्ता का समर्थन था। किंतु विवाद का अंत न हुआ।

अफलातून ने सत्ता की समस्या पर विचार करते हुए वस्तुओं के 'सार' को सत्ता स्वीकार किया। उसी को उसने द्वय ठहराया। पर वह 'सार' वस्तुओं के वर्गों में व्याप्त 'सामान्य' था। इस प्रकार उसने विशिष्ट वस्तुओं को अर्थवाच्य और उनके सामान्यों को अर्थार्थ विज्ञान का प्रयत्न किया। अफलातून प्रत्यक्ष की बहुता को, उसके सार की मृच्छा सत्ता मानकर, निस्सार एवं असत्य सिद्ध करना चाहता था। अरस्तू ने अफलातून के सामान्यवादी दर्शन में तत्काल कोई विशेष परिवर्तन तो नहीं किया, किंतु उसने इस बात पर बल दिया कि 'पदार्थ' और 'आकार' वस्तु के दो सहयोगी कारण हैं।

इन्हें वस्तु से प्रत्यक्ष नहीं किया जा सकता। बात ठीक जंगती है। वस्तुएं केवल सारभूत गुण तो नहीं हो सकतीं; केवल सार समग्र वस्तु का स्थापनापक्ष कैसे हो सकता है।

अफलातून और भरस्तु के दर्शन के बाद, सिनिक और स्टोइक दार्शनिकों ने भौतिक वस्तु की सत्ता पर बल दिया तथा नैतिक आधार पर व्यक्ति की स्वतंत्रता का समर्थन किया। छठी शताब्दी में बीथियस ने, भरस्तु की 'कैतागोरिया' नामक पुस्तक का पॉफ़िरी (२३३-३०४) कुछ परिचय प्रस्तुत कर, नामवाद (नामनिश्चय) का मार्ग प्रशस्त किया। पाश्चात्य दर्शन के मध्यकाल में, ११ वीं से १४ वीं शताब्दी तक, नामवादी विचारकों ने बराबर ही कहा कि सामान्य प्रत्यक्ष नाम के अतिरिक्त कुछ नहीं है, वास्तविक सत्ता वस्तुओं की है। इस प्रसंग में विलियम ऑव ओल्म (१२८०-१३४६) का स्मरण किया जा सकता है। उसने स्पष्ट रूप से कहा था कि विशिष्ट वस्तुएं ही होती हैं। इन्हीं की हमें अपरोक्षानुभूति होती है, जिसे हम निरर्थक के माध्यम से व्यक्त करते हैं। वस्तुओं के सामान्य बर्णनों को प्रत्यक्ष कर, हम सामान्य प्रत्यक्षों की रचना करते हैं। किंतु बिना चलता रहा। परंपराओं के पोषक जगत् की व्यवस्था में प्रत्येक वस्तु को स्थान देने के लिये तैयार न थे।

आधुनिक काल में, जर्मन दार्शनिक इमैनुएल कांट के समय (१७२४-१८०४) तक, बाह्य जगत् की बहुता को असत्य सिद्ध करने के प्रयत्नों का सिलसिला चलता रहा। प्राकृतिक विज्ञानों का विकास भी होता रहा। इस विकास ने प्रत्यक्ष को आमक मानने में अक्षय पैदा कर दी थी। कांट ने, जो स्वयं विज्ञान का अन्वेषता रह चुका था, वस्तुओं की सत्ता स्वीकार की। उसने जगत् की अभात्मकता को कायम रखा, किंतु ज्ञान की प्रक्रिया को इसके बिये उत्तरदायी ठहराया। अब वस्तु जगत् के समर्थन की समस्या समाप्त हो गई थी; समस्या भी उसे जानने की।

२०वीं शताब्दी के व्यवहारवादी दर्शन (प्रैग्मैटिज्म) ने प्रत्यक्ष को ज्ञान का उचित माध्यम बनाने में काफी योग दिया। इस दार्शनिक प्रवृत्ति का विकास अमरीका में हुआ। चार्ल्स एस० पीयर्स (१८३६-१९१४) को इसका संस्थापक माना जाता है। किंतु इसके प्रमुख व्याख्याता विलियम जेम्स (१८४२-१९१०) हैं। जेम्स ने प्रयोग को सत्यासत्य बिंबेक का माध्यम बताया। उनके अनुसार हमें देखना चाहिए कि दी हुई वस्तु हमारी आकांक्षाओं को पूरी करती है अथवा नहीं। यदि करती है तो वह उसी प्रकार की वस्तु है जैसी हम उसे समझते हैं। प्रत्यक्षवादी अद्वैत के विरुद्ध उसने ठोस वस्तुओं की बहुता की स्थापना की। उसने कहा, 'यदि अनुप्य सहित प्रत्येक वस्तु मात्र प्राथमिक निराकार या असीम द्रव्य का परिणाम है, तो नैतिक उत्तरदायित्व, कर्म संबंधी स्वतंत्रता, व्यक्तिगत प्रयत्नों और आकांक्षाओं का अर्थ क्या होगा?'

यहीं से अनुप्य सहित प्रत्यक्ष जगत् की बहुता दार्शनिकों के तात्त्विक ऊहापोह से मुक्त हुई। मनोविज्ञान ने प्रत्यक्ष का अध्ययन कर उचित प्रत्यक्ष और अम के आधारों को प्रत्यक्ष किया। मनोविज्ञान के प्रभाव से यथार्थवादी चिंतन व्यापक हुआ। अनुप्य और जगत् की सत्ता पर संदेह करने की कोई बात न रह गई और प्रत्यक्ष

बोनों के बीच प्रवर्तनीयता का माध्यम समझा जाने लगा। २०वीं शताब्दी में दार्शनिक ज्ञानमीमांसा और मनोवैज्ञानिक व्याख्याओं में समझौता हो जाने से दार्शनिकों ने अपरोक्षानुभूति अथवा अव्यवहित प्रत्यक्ष पर बल दिया। मनोविज्ञान ने व्यक्तित्व के अध्ययन से प्रत्येक व्यक्ति को एक स्वतंत्र प्रकार निश्चित किया। फ्रांसीसी विचारक हेनरी बर्ग्स (१८५६-१९४१) ने वस्तुओं के मानसिक बोध की अपेक्षा आंतरिक अनुभव (इंट्रिक्शन) को अधिक मूल्य दिया। व्यक्ति को अपरोक्षानुभूति उसे अन्य व्यक्तियों से विशिष्ट बना देती है। यह अनुभूति किसी विशिष्ट व्यक्ति से नहीं, सभी में होती है। अभिप्राय यह है कि एक ही संसार में रहते हुए, सबके दृष्टिकोण भिन्न हैं, सभी अपने अपने ढंग के व्यक्ति हैं। इस प्रकार, वर्तमान ज्ञानमीमांसा व्यक्तियों की समष्टि में प्रत्येक व्यक्ति को एक विशिष्ट स्थान देती है।

वर्तमान अस्तित्ववाद इससे भी थोड़ा भागे बढ़कर विशिष्ट मनस्थितियों एवं वातनाओं का उद्घाटन करने में प्रवृत्त है। यदि हम व्यापारसमष्टि में, इन व्यक्तिगत मानवीय व्यापारों को स्थान देते हैं, तो निश्चय ही समान रूप से सभी व्यक्तियों के अस्तित्व एवं मूल्य को स्वीकार करते हैं। दार्शनिक व्यक्तिवाद का यही आशय है। विशेष दे० 'पाश्चात्यदर्शन', 'सोफिस्ट', 'सिनिक', 'सिनिक पंथ', 'स्तोइक'।

सं० प्र० — विलियम जेम्स : प्यूरसिस्टिक यूनीवर्स; हेनरी बर्ग्स; इंट्रोडक्शन टु मेटाफिजिक्स। [ शि० श० ]

**व्यतिकरणा** (Interference) से किसी भी प्रकार की तरंगों की एक दूसरे पर पारस्परिक प्रक्रिया की अभिव्यक्ति होती है, जिसके परिणामस्वरूप कुछ विशेष स्थितियों में कंपनों और उनके प्रभावों में वृद्धि, कमी या उदासीनता आ जाती है।

भौतिक प्रकाशिकी में इस धारणा का समावेश थॉमस यंग (Thomas Young) ने किया। उनके बाद व्यतिकरण का व्यवहार किसी भी तरंग की तरंगों या कणों के समवेत या तत्प्रत्य प्रभावों को व्यक्त करने के लिये किया जाता रहा है। संक्षेप में किसी भी तरंग की (जल, प्रकाश, ध्वनि, वायु या विद्युत् से उद्भूत) तरंगगति के कारण सहरों के टकराव से उत्पन्न स्थिति को व्यतिकरण की संज्ञा दी जाती है। जब कभी जल या अन्य किसी द्रव की सतह पर दो भिन्न तरंगसमूह एक साथ मिलें, तो व्यतिकरण की स्थिति उत्पन्न हो सकती है। जहाँ एक तरंगसमूह से संबद्ध सहरों के तरंगशृंगों का दूसरी शृंखला से संबद्ध सहरों के तरंगशृंगों से संमिलन होता है, वहाँ द्रव की सतह का उन्नयन उस स्थान पर सहरों के स्वतंत्र और एकांत अस्तित्व के संभव उन्नयनों के योग के बराबर होता है। जब तरंगों में से एक के तरंगशृंग का दूसरे के तरंगगर्त पर समायातन होता है, तब द्रव की सतह पर तरंगों का उद्भवन कम हो जाता है और प्रतिफलित उन्नयन (या अवनयन) एक तरंग अवयव (component) के उन्नयन और दूसरे के अवनयन के अंतर के बराबर होता है। ध्वनि में उत्पन्न विस्पंद (beats) इसी व्यतिकरण का एक साधारण रूप है, जहाँ दो

या दो से अधिक तरंगसमूह, जिनके तरंगदैर्घ्य में मामूलीसा अंतर होता है, करीब एक ही दिशा में अग्रसर होते हुए मिलते हैं।

प्रकाश की गति तरंगीय होती है। किसी एकल प्रकाशस्रोत से निःसृत ऊर्जा माध्यम के पार्श्व में समान रूप से बिखर जाती है। यदि प्रकाश के दो स्वतंत्र स्रोत, जिनसे समान परिमाण और अभिन्न कला की तरंगें सतत निःसृत हों, एक दूसरे के सन्निकट रहे जायें, तो माध्यम के आसपास ऊर्जा का वितरण समान नहीं होता, जहाँ एक प्रकाशतरंग का श्रृंग दूसरे प्रकाशतरंग के श्रृंग (crest) पर, या एक का तरंगगर्त (trough) दूसरे के तरंगगर्त पर गिरता है, वहाँ आयाम (amplitude) बढ़ जाता है और आयाम स्वरूप ऊर्जा या प्रकाश की तीव्रता भी बढ़ जाती है। साथ ही, यदि एक का तरंगश्रृंग दूसरे के तरंगगर्त पर गिरे, तो परिणामी आयाम (resultant amplitude) शून्य होता है और प्रकाश की तीव्रता घट जाती है। पहली स्थिति को संपोषी (constructive) व्यतिकरण और दूसरी स्थिति को विनाशी (destructive) व्यतिकरण कहते हैं।

पारदर्शी ठोस के पतले पट्टों (plates) और साबुन के बुलबुलों पर प्रकाश की किरणों के पड़ने पर व्यतिकरण का स्पष्ट परिचय मिल सकता है। जब प्रकाश की किरणें साबुन के बुलबुलों, या सीसे के पतले पट्टों, पर पड़ती हैं, तो उनकी बाहरी और भीतरी दोनों सतहों से किरणें परावर्तित होकर प्रेक्षक की आँखों की ओर लौटती हैं और प्रकाश के तरंगसमूहों में, जो दोनों स्रोतों (सतहों) से आँखों तक पहुँचती हैं, कलाओं (phases) में सूक्ष्म अंतर होने के कारण (जो बुलबुले या पट्ट के प्रत्येक बिंदु पर भिन्न होता है) व्यतिकरण होता है, जिससे उत्पन्न प्रभाव काफी मोहक और चिन्ता-कर्षक होते हैं। साबुन का कोई बुलबुला एकवर्णी (monochromatic) प्रकाश में प्रायः कुछ काली रेखाओं से आमतौर पर दिखाई पड़ता है। कारण यह है कि काले दिखाई पड़नेवाले बिंदुओं पर प्रकाश के दो तरंगसमूह, जो क्रमशः बुलबुले की भीतरी और बाहरी सतहों से आते हैं, करीब करीब या पूर्णतः एक दूसरे के प्रभाव को नष्ट कर देते हैं। यदि बुलबुला श्वेत प्रकाश में देखा जाय, तो हमें सामान्यतया काली रेखाएँ नहीं दिखाई पड़ती। उनके स्थान पर रंगों की पट्टियाँ (bands) होती हैं। ऐसा इसलिए होता है कि विभिन्न रंग, जिनके योग से श्वेत प्रकाश की उत्पत्ति होती है, भिन्न भिन्न तरंगों के होते हैं, जिससे बुलबुले के किसी बिंदु पर व्यतिकरण से रंग के केवल एक अंश मात्र का विनाश होता है और उल्लेख प्रकाश के शेष अवशेष बच रहते हैं, जो आँखों पर अपना पूर्ण वर्णिय प्रभाव उत्पन्न करते हैं।

व्यतिकरण के लिये कुछ भौतिक शर्तें हैं, जिनकी पूर्ति आवश्यक है। इनमें से कुछ तो प्रकाश की प्रकृति में ही अंतर्निहित हैं और दूसरी, यदि परिणाम का प्रमाण प्रयोग द्वारा करना हुआ तो, आवश्यक हो उठती हैं। सरलता के लिये हम दो बिन्दु स्रोतों की तरंगों पर विचार कर सकते हैं, जो किसी दिक्बिंदु पर, जहाँ से दोनों सहज गुजरती हैं, विनाशी व्यतिकरण उत्पन्न करें।

यदि व्यतिकरण का प्रतिरूप स्थिर (steady) रहा, अर्थात् यदि

प्रकाश की तीव्रता (intensity) का परिणामी तथाकथित बिंदु पर समय के प्रत्येक मान के लिये शून्य हो, तो निम्नलिखित शर्तों की पूर्ति आवश्यक है: (१) व्यतिकरण उत्पन्न करनेवाली तरंगों का दैर्घ्य और उनकी आवृत्तिस्वरूपा समान होनी चाहिए, (२) दो तरंगों की कलाओं का अंतर किसी निश्चित बिंदु पर समय के साथ कभी भी नहीं बदलना चाहिए, (३) दोनों तरंगों का परिमाण आवश्यक रूप से समान या निकटतः समान होना चाहिए, (४) दोनों तरंगों का समान ध्रुवीकरण (polarisation) नितांत आवश्यक है। अतः प्रकाशतरंगों के लिये यह आवश्यक है कि वे तरंगसमूह, जो मिलकर व्यतिकरण उत्पन्न करें, अवश्य एक ही स्रोत से निःसृत हों। प्रकाशतरंगों की असंबद्ध (incoherent) प्रकृति से भी यह अनुमान लगाया जा सकता है। एक ही स्रोत से निःसृत तरंगों में स्रोत की परमाण्वीय रचना की समानता के चलते और परमाणुओं की कलाओं (orbits) में प्रायः एक ही तरह के संक्रमणों के कारण, कला समान होती है, या उनका कलांतर (phase difference) स्थिर रहता है।

प्रकाश द्वारा उत्पन्न प्रतिरूपों के सफल प्रेक्षण के लिये दो अन्य शर्तें, जिनकी पूर्ति होनी चाहिए, निम्नलिखित हैं: (१) यदि प्रकाश एकवर्णी (monochromatic), या बहुत हद तक बेसा न हो, तो उन दोनों प्रकाशस्रोतों के, जो मिलकर व्यतिकरण उत्पन्न करते हैं, प्रकाशीय पथ की दूरी का अंतर बहुत कम होना चाहिए ( $10^{-6}$  सेंमी० के क्रम का) तथा (२) दोनों व्यतिकरणशील तरंगों के अग्रसर होने की दिशा प्रायः समान होनी चाहिए, अर्थात् तरंगान्तर (wave fronts) का एक दूसरे के साथ प्रति न्यून कोण बनाना आवश्यक है।

यदि दो अतिसन्निकट प्रकाशस्रोत के समान परिमाण और कलांतर (period) की तरंगें किसी कलांतर विशेष पर कुछ दूर स्थित पदों के एक बिंदु पर मिलें, तो पदों पर कुछ बिल्कुल काली रेखाएँ, जिनके अंतराल में अधिकतम तीव्रता की रेखाएँ रहती हैं, देखी जाती हैं। ये न्यूनतम और अधिकतम तीव्रता की रेखाएँ व्यतिकरण किर्जे कहलाती हैं।

जब कभी व्यतिकरण किर्जे (fringes) पसली फिल्मों के चलते बनती हैं, तब उनका कारण व्यतिकरण में भाग लेनेवाली किरणों के कलांतर का परिवर्तन होता है। यह परिवर्तन फिल्म (film) की मोटाई के परिवर्तन, या आपतन कोण के परिवर्तन, के कारण होता है। यदि मोटाई समान नहीं हुई, तो प्रायः दोनों तथ्य एक ही साथ क्रियाशील हो उठते हैं; लेकिन एक बात स्पष्ट है कि जब कोई फिल्म छाल द्वारा देखी जा रही है, तो उसे छाल से करीब २५ सेंमी० की दूरी पर रखा जाना चाहिए।

यदि फिल्म का परास (range) बहुत बड़ा न हो, तो हमारी आँखों तक फिल्म के विभिन्न बिंदुओं से आती हुई किरणों के झुकाव की भिन्नता कोई अधिक नहीं होती और प्रत्येक किरण का आपतन कोण करीब करीब समान होता है। अतः किर्जे मुख्यतः फिल्म की मोटाई की भिन्नता के कारण बनती हैं। यह भी नितांत स्पष्ट है कि फिल्म के उन सभी बिंदुओं पर, जहाँ मोटाई समान है, वहाँ प्रकाश



की दीप्ति भी समान होगी। यदि ऐसा कोई भी बिंदु काळा या उज्ज्वल हुआ, तो उस भी तत्सम रूप काळा या उज्ज्वल होगा। इस-  
लिये काँची या उज्ज्वल पट्टियाँ समान मोटाई के फिल्म के विभिन्न  
बिंदुओं के बिंदुपथ (loci) मान होती हैं। इस तरह की फिजें  
न्यूटनी वलय (Newton's rings) कहलाती हैं, क्योंकि न्यूटन ने  
सर्वप्रथम इनका अध्ययन किया था।

व्यतिकरण का विस्तृत अध्ययन विशाल विवेदन शक्तिवाले  
सभी यंत्रों के मूल में काम करता है [देखें व्यतिकरणमापी  
(Interferometer)]। [२० का० पा०]

**व्यतिकरणमापी (Interferometer)** एक प्रकाशीय युक्ति है,  
जो प्रकाश की एक किरण को एक या अनेक भागों में विभक्त  
करने के बाद इन भागों को एक में मिलाकर व्यतिकरण उत्पन्न  
करती है। यह युक्ति दूरी, कोण, गति, विस्थापन या आवर्तनांक  
का मापन तथा संकीर्ण स्पेक्ट्रम क्षेत्र का विश्लेषण प्रकाश की किरणों  
के व्यतिकरण से करती है।

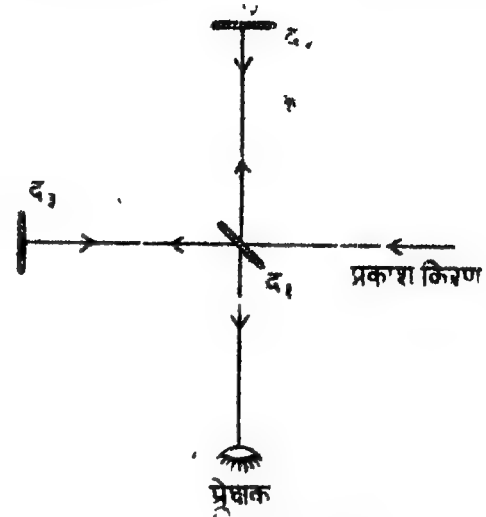
जब प्रकाश की दो तरंगें मिलती हैं, तब व्यतिकरण होता है।  
जब एक प्रकाशतरंग का तरंगशृंग (crest) प्रकाश की दूसरी  
तरंग के तरंगशृंग से, तथा एक का गर्त (trough) दूसरे के गर्त से  
मिलता है, तब प्रकाश तीव्र होता है; पर इसके विपरीत जब एक  
तरंग का तरंगशृंग दूसरी तरंग के गर्त से मिलता है, तब प्रकाश  
की दोनों तरंगों का प्रकाश निरस्त हो जाता है, अर्थात् अंधकार हो  
जाता है। यही व्यतिकरण है।

**माइकेल्सन व्यतिकरणमापी** — प्रोफेसर ए० ए० माइकेल्सन  
के प्रारंभिक व्यतिकरणमापी ने (देखें चित्र) बाहिनी और से एक  
प्रकाशकिरण दर्पण  $d_1$  पर आती है।  $d_2$  दर्पण का आधा भाग  
रखित होता है, जिससे केवल आधा प्रकाश परावर्तित होकर दर्पण  
 $d_2$  पर जाता है, और शेष आधा प्रकाश अरजित भाग से वारगमित  
होकर सीधा दर्पण  $d_3$  पर आपतित होता है तथा अपने पथ पर  
परावर्तित हो जाता है। दर्पण  $d_2$  तथा  $d_3$  एक दूसरे पर संव होते  
हैं। दर्पण  $d_2$  तथा  $d_3$  से परावर्तित होनेवाली प्रकाश की किरणपुंजें  
पुनः दर्पण  $d_1$  पर आपतित होती हैं और प्रेक्षक इन दोनों किरणों  
के द्वारा बनी व्यतिकरण फिजों को देखता है (देखें माइकेल्सन ऑप्टिक्स  
प्रयोग)।

माइकेल्सन ने अपने व्यतिकरणमापी की सहायता से प्रकाश का  
वेग तथा प्रकाश की तरंग संवाह मापी तथा सर्वप्रथम तारों का  
कोणीय व्यास ज्ञात किया। बीटेलजूस (Betelgeuse) प्रथम तारा  
है, जिसका कोणीय व्यास ( $0.045''$ ) ज्ञात किया गया था। दूरदर्शक  
से युक्त माइकेल्सन व्यतिकरणमापी से अत्यधिक दूर स्थित तारों  
तथा मंद तारों की मापें ज्ञात करना संभव हो गया है। तारों से  
प्राप्त होनेवाली प्रकाशतरंगों से व्यतिकरण द्वारा तारों की दिशा,  
दूरी तथा विस्तार का निर्धारण किया जाता है।

**फाब्री (Fabry) तथा पेरो (Perot) व्यतिकरणमापी** —  
उपयुक्त व्यतिकरणमापी में केवल दो व्यतिकारी किरणपुंजों का  
उपयोग किया गया है। १८९३ ई० में बूलुच (Boulouch) ने

सर्वप्रथम बताया कि अनेक व्यतिकारी किरणपुंजों के उपयोग से  
अधिक सुसहित प्राप्त की जा सकती है। इस सिद्धांत का विकास  
१८९७ ई० में फाब्री तथा पेरो द्वारा किया गया। इनके उपकरण



माइकेल्सन व्यतिकरणमापी

$d_1$  अर्ध दर्पण तथा  $d_2$  और  $d_3$  पूर्ण दर्पण

में दो समतल समांतर कांचपट्ट रहते हैं, जिनपर पतला रजत फिल्म  
रहता है। जब विस्तृत प्रकाशकोश से ये पट्ट प्रदीप्त किए जाते हैं,  
तब इन पट्टों के मध्य में व्यतिकरण के कारण फिज बनते हैं। ये  
फिज अन्नं परवलय होते हैं और ये समान झुकाव के फिज कहलाते  
हैं। ये फिज हाइडिंगर (Haidinger) फिज के समान होते हैं,  
पर ये बहुकिरणपुंज के कारण तीव्र और कमकीले होते हैं।

इन बहुकिरणपुंजों के फिजों के अनेकानेक उपयोग हैं। घन  
डेंसिमीटर जल की संहति इस व्यतिकरण से मापी गई है और  
यह संहति एक किलोग्राम से २७ मिलिग्राम कम है। गैसीय  
अवस्थांतरण ज्ञात करने के लिये, यह व्यतिकरणमापी मानक साधन  
है। १९४३ ई० में टोलान्स्की (Tolansky) ने क्रिस्टल पृष्ठ की  
ऊपरी सतह ज्ञात करने में इस व्यतिकरणमापी का उपयोग किया।  
इसमें इतनी परिशुद्धता थी कि क्रिस्टल जालक (crystal lattice)  
अंतराल को भी प्रकाशतरंगों द्वारा मापा जा सकता था। इस  
व्यतिकरणमापी से क्रिस्टल के आणविक लक्षण से लेकर आणविक  
विन्यास तक उद्घाटित हो गई है। एकवर्णी तथा श्वेत दोनों प्रकार  
का प्रकाश इस व्यतिकरण में प्रयुक्त होता है।

**परावर्ती सोपानक व्यतिकरणमापी (Reflecting Echelon Interferometer)** — १९२६ ई० में विलियम ने इस व्यति-  
करणमापी को विकसित किया। यह एक मात्र उपकरण है, जो  
परिशुद्ध तरंगदैर्घ्य ज्ञातने में तथा निर्वात क्षेत्र, अर्थात् सुदूर परावर्णी  
(ultraviolet) क्षेत्र की अति सूक्ष्म संरचनाओं (hyperfine structures)  
को अलग करने में समर्थ है।

आधुनिक काल में व्यतिकरणमापी का उपयोग बहुत बढ़ा जा रहा  
है। कोयले की जाचों की दृष्टि में अनेक द्वारा होवेवाले प्रकाश का



पता लगाने के लिये परिवहनीय व्यावहारिक व्यतिकरणमापी का उपयोग किया जाता है। अत्यधिक उच्च ताप, जैसे वात्या मट्टी का ताप, तथा वैद्यकी परिशुद्धता की जाँच के लिये भी व्यतिकरणमापी प्रयुक्त किया जा रहा है। व्यतिकरणमापी से १ इंच के १/१०,००,००,००० तक की शुद्धता की जाँच की जा सकती है।

[ अ० ना० मे० ]

**व्यवहार प्रक्रिया (Behaviour Process)** सांसारिक उद्दीपनों की टक्कर खाकर सजीव प्राणी अपना अस्तित्व बनाए रखने के निमित्त कई प्रकार की प्रतिक्रियाएँ करता है। उसके व्यवहार को देखकर हम प्रायः अनुमान लगाते हैं कि वह किस उद्दीपक (स्टिमुलस) या परिस्थिति विशेष के लगाव से ऐसी प्रतिक्रिया करता है। जब एक चिड़िया पेड़ की छाया या भूमि पर बोंब मारती है, तो हम झट समझ जाते हैं कि वह कोई अन्न या कीट खादि खा रही है। जब हम उसे बोंब में तिनका लेकर उड़ते देखते हैं, तो तुरंत अनुमान लगाते हैं कि वह नीड़ (बोंसला) बना रही है। इसी प्रकार मानवी शारीरिक व्यवहार से उसके मनोरथ तथा स्वभाव आदि का भी पता लगता है। मूल की मुद्रा, देह की अंग-अंगी, तथा कर्मेन्द्रियों के हिलने चलने के व्यवहार से अगोचर मानसिक क्रियाएँ विचार, रागद्वेष आदि भी दूसरे लोगों पर व्यक्त होते हैं। शारीरिक व्यवहार का सरलतम रूप 'सहज क्रिया' (रिफ्लेक्स ऐक्शन) में मिलता है। यदि आँख पर प्रकाशरेखा फँकी जाय, तो पुतली तत्काल सिकुड़ने लगती है। यह एक जन्मसिद्ध, प्राकृतिक अनायास क्रिया है। इस क्रिया का न तो कोई पूर्वगामी अथवा सहचारी चेतन अनुभव होता है, और न ही यह व्यक्ति की इच्छा के बस में रहती है। इसी प्रकार मिरच के स्पर्शमान से आँसों में अश्रु आ जाते हैं। यह भी एक जन्मसिद्ध या सहज क्रिया है। साँस लेना, खाँसना आदि कुछ अटल सहज क्रियाएँ हैं। इनको मनुष्य इच्छानुसार म्यूनाबिक प्रभावित कर सकता है। मस मूत्र त्याग भी सहज क्रियाएँ हैं, जिनपर मनुष्य विशेष नियंत्रण रखना सीख लेता है। सूई चुभते ही हम हठात् हाथ खींच लेते हैं। इन सबका मूलाधार है, ज्ञानेन्द्रियों का नस द्वारा कर्मेन्द्रियों (पेशी, ग्रंथि आदि) के साथ सीधा प्राकृतिक संबंध। सूई के दबाव से पीड़ास्थल से संलग्न तंत्र सक्रिय हो उठती है, और नसों द्वारा तत्संबंधित पेशी-संकोच होता है।

अनेक बार विशेष उद्दीपक की संगति से सहज क्रिया में परिवर्तन आ जाता है। यथा मिठाई खाने से भुख में रससाव एक सहज क्रिया है। किंतु मिठाई के दशेन अथवा नाम के सुनने मात्र से भी खार टपकने लगती है। इसका कारण ग्रथिजाव की सहज क्रिया का, अर्थात् संशयन नसों का रूप, शब्द विशेष की ज्ञानेन्द्रिय से एक नवीन अवांतरित संयोग होता है। किंतु अनेक प्राकृति द्वारा नस संयोग के अवांतरित होने से यह एक 'अभ्यानुकूलित प्रतिवर्त' (कंडीशंड रिफ्लेक्स) का नवीन रूप से होती है। 'अभ्यानुकूलित क्रियाओं का भी कोई पूर्वगामी या सहचारी चेतना अनुभव नहीं होता, और वह आचरण भी व्यक्ति की इच्छा के अधीन नहीं होता। इसमें चेतन इच्छा की उपेक्षा, तथा सूक्ष्म वैदिक

नस संयोग की स्वतंत्रता का ही संकेत प्राप्त होता है। सामाजिक आदर्श व आचरण के सतत प्रभाव से जहाँ एक व्यक्ति नासाहार परोसे जाने के समाचार से खिन्न होता है, वहीं दूसरा प्रसन्न होता है। इसी प्रकार पूर्वानुभव वा अभ्यानुकूलन भेद से एक जन विदेशी वस्तु के आभास मात्र से आनंदित, और अन्य क्रुद्ध होता है। स्वाजातीय सांप्रदायिक व्यक्तियों के साथ वीर्यम्य तथा मित्रता, परंतु विजातीय वर्ग के प्रति स्वाभाविक वैरभावना भी अभ्यानुकूलन का उदाहरण है। आधुनिक युग में सर्वप्रथम इसका महत्त्व एक रूसी वैज्ञानिक प्रो० आईवन पेट्रोविच पैवलोव ने सुझाया। अमरीका के एक वैज्ञानिक डा० जॉन बी० वाटसन ने इस सिद्धांत को अत्यंत लोकप्रिय बनाया। सामाजिक आचरण की अनेक गूढ़ियों को सुलझाने में इस अभ्यानुकूलन प्रक्रिया का उपयोग होता है।

जन्म से ही पशुधर्मों में अनेक प्रकार के जटिल कार्य करने की क्षमता होती है। ये कार्य जीवनयापन के निमित्त अत्यंत आवश्यक होते हैं; यथा शिशु का स्तनपान; उतान के हित पशु जाति का व्यवहार; चिड़िया की बोंसला बनाने की प्रवृत्ति; इत्यादि। ऐसी प्रवृत्तियाँ भी जन्मजात प्रकृति का अंग होती हैं। यदि चीपाए आगते दीकते हैं, तो पत्नी उकते फिरते हैं। जहाँ मनुष्यवत्ती सुगंधित पुष्पों पर नेंदराती है वहाँ छिपकली कीट, फलियों का लिकार करती है। ऐसी प्राकृतिक जीवनोपयोगी वृत्तियों को सहज प्रवृत्ति, वृत्ति व्यवहार (इंस्टिंक्ट) अथवा जातिगत प्रकृति भी कह सकते हैं। पशुवर्ग का प्रत्येक आचरण, मूल रूप से उसकी विशेष प्रकृत प्रवृत्ति से विकसित होता है। एक बैल या उसका बछड़ा, चासफूस, पत्ते, तुण आदि से पेठ भरता है। परंतु एक उच्च वर्ग का सभ्य आदमी तथा उसके बच्चे विशेष ढंग से पकवान बनवाकर, और उचित क्रम से आसन वा वर्तन आदि सजाकर ही भोजन करते हैं। सभ्यता के कृत्रिम आचरण में हम प्रकृत मूल प्रवृत्ति की एक पुँवली सी क्लक देख सकते हैं। अतः कहते हैं कि मूल प्रवृत्ति के अुद आचार पर ही उच्चाकाशी बृहत् सभ्यता की ऋंकी खुलकर खिलती है। एक आंग्ल वैज्ञानिक प्रा० विलियम मैक्डूगल के विचार से प्रत्येक मूल प्रवृत्ति के तीन अंग होते हैं—(i) एक विशेष उद्दीपक परिस्थिति, (ii) एक विशिष्ट रसना अथवा संवेग, और (iii) एक विशिष्ट प्रतिक्रिया क्रम। इनमें से संयोगवत्ता उद्दीपक परिस्थिति तथा अनुकूल कार्य के क्रम में अत्यधिक परिवर्तन होता है। सामान्यतः कष्टप्रद अपमानजनक व दुःसाध्य परिस्थिति में मनुष्य क्रोधित होकर प्रतिकार करता है। किंतु जहाँ बच्चा खिलौने से रुष्ट होकर उसे तोड़ने का प्रयास करता है, वहाँ एक वयस्क स्वदेशाभिमान के विरुद्ध विचार सुनकर जोर प्रतिकार करता है। जहाँ बच्चे का प्रतिकार लज्जा, घृसा तथा दाँत आदि का व्यवहार करता है, वहाँ वयस्क का क्रोध अपवाद, सामाजिक बहिष्कार, आर्थिक हानि तथा अद्भुत भौतिक रासायनिक अस्त्र शस्त्रों का प्रयोग करता है। किंतु क्रोध का अनुभव तो सब परिस्थितियों में एक समान रहता है। प्रा० मैक्डूगल ने पशु वर्ग के विकास, तथा संवेगों के निश्चित रूप की कड़ीटी से एक मूल प्रवृत्तियों की सूची भी बनाई है। संवेग अथवा जव, क्रोध आदि को ही मुख्य मानकर तदनुसार मूल प्रवृत्तियों

का नाम, स्वभाव आदि का वर्णन किया है। उनकी सूची बहुत लोकप्रिय है, और उसकी व्याप्ति प्रायः अनेक आधुनिक समाजशास्त्रों में मिलती है। परंतु वर्तमान काल में उसका मान कुछ घट गया है। डा० वाटसन ने अस्पताल में सद्यःवात विद्युत् की परीक्षा की तो उन्हें केवल क्रोध, भय और काम वृत्तियों का ही तथ्य मिला। एक आपानी वैज्ञानिक डा० क्रॉफो ने यह पाया है कि सभी विलियर्स न तो बूढ़ों को प्रकृत स्वभाव से भारती हैं, और न ही उनकी हत्या करके खाती हैं। उचित सीख से तो विलियर्स की मूल प्रवृत्ति में इतना अधिक विकार आ सकता है कि बूढ़ेमार जाति की विली का बच्चा, बड़ा होकर भी बूढ़े से डरने लगता है। अतः अब ऐसा समझते हैं कि जो वर्णन मैक्डगल ने किया है वह अत्यधिक सरल है। आधुनिक मनोवैज्ञानिक स्थिति को सरलतम बनाकर समझने के निमित्त, मानसिक उद्देश्यपूर्ति की उत्पत्ति से बचकर, शरीर के सूक्ष्म क्रियाव्यवहार को ही मूल प्रकृति मानने लगे हैं। उन्हें दैहिक संतुष्टी के मूल गुण प्रकृति संयोजित तनाव (Tissue Tension) में ही मूल प्रवृत्ति का विश्वास होता है। जब उद्दीपक वा परिस्थिति विशेष के कारण वेह के भिन्न संतुष्टी (रेशों) में तनाव बढ़ता है, तो उस तनाव के घटाने के लिए एक मूल वृत्ति सजग हो जाती है, और इसकी प्रेरणा से जीव अनेक प्रकार की क्रियाएँ प्रारंभ करता है। जब उचित कार्य द्वारा उस दैहिक संतु तनाव में यथेष्ट ढिलाव हो जाता है, तब तत्संबंधित मूल वृत्ति तथा उससे उत्पन्न प्रेरणा भी शांत हो जाती है। दैहिक संतुष्टी का एक गुण और है कि विशेष क्रिया करते करते एक आने पर विश्राम की प्रवृत्ति होती है। प्रत्येक दैहिक तथा मनोदैहिक क्रिया में न्यूनाधिक थकाव तथा विश्राम का बर्न देखा जाता है। अतः निद्रा को यह आधार, भय, मैथुन आदि से सूक्ष्म कठोरत्व वृत्ति मानते हैं। अर्थात् आधुनिक मत केवल दो प्रकार की मूल प्रवृत्ति मानने का है—(१) दैहिक संतु तनाव को घटाने की प्रवृत्ति (या अपनी संयोजित बनाए रखने की प्रवृत्ति); (२) दैहिक संतुष्टी के एक आने पर उचित विश्राम की प्रवृत्ति।

पशुवर्ग के आचरण को समझने के लिये एकमात्र उपाय, उनकी विभिन्न प्रेरणाओं का ज्ञान प्राप्त करना है। प्रेरणा और प्रवृत्ति के संबंध से कुछ विज्ञान मूल प्रवृत्ति से ही मूल प्रेरणा की उत्पत्ति मानते हैं। किंतु सम्य जीवन में कृत्रिम वा सीखी हुई मनोवृत्तियों का भी उचित स्थान है। इस गुण में मनोपार्जन का कार्य सबकी ही करना पड़ता है। मन की दृष्टि तो अपने इच्छाजन का निमित्त मात्र है। वास्तविक प्रेरणा तो अभीष्ट वस्तुओं की प्राप्ति, तथा उनके संभोग की मनोवृत्ति से होती है। अतः मनोपार्जन की प्रेरणा एक अचित्त अर्थात् आधुनिक सम्यता में सीखी हुई प्रेरणा है। मन के अद्वितीय विनिमय गुण के कारण ही मन पाने की दृष्टि उत्पन्न होती है। किंतु इस प्रेरणावश सामान्य पुरुष मन कमाल में उतना ही लिपटा रहता है, जितना बाह्य विहार की प्रेरणाओं से। यदि किसी बच्चे में साहसिक सवारी की प्रेरणा है, तो वह कभी बुढ़सवारी से शांत नहीं होती। दोनों ही कृत्रिम प्रेरणाएँ हैं, किंतु उन्हें निर्बल कहना भ्रम है। उक्त बच्चे के लिये साहसिक बैसा ही सबल व्यवहारप्रेरक है, बैसा स्वाविष्ट भोजन। प्रेरणा को हम सरलता से दो वर्गों

में बांट सकते हैं— (i) आकर्षक वा सुखद प्रेरक की प्राप्ति के प्रति और (ii) अपकर्षक वा दुःखद प्रेरक से बचने के प्रति। यदि पहले वर्ग की प्रेरणा को अनुकूल वा बनात्मक (+) कहें, तो दूसरे वर्ग की प्रेरणा को प्रतिकूल वा अनात्मक (-) कह सकते हैं। एक में व्यक्ति प्रेरक के लोभ से अप्रसर होता है और दूसरी में व्यक्ति प्रस्तुत प्रेरक से भयभीत होकर पीछे हटता है, या विमुख होकर दूर भागता है, अथवा रक्षा का अन्य उपाय करता है। यदि पहली में प्रवृत्ति है तो दूसरी में निवृत्ति।

सामान्य परिस्थिति न तो शुद्ध सुखस्वरूप और न ही पूर्णतया दुःखरूप होती है। वह प्रायः मिश्रित होती है; यदि कुछ अंशों में वह सुखद होती है, तो साथ ही दूसरे अंशों में वह दुःखद भी होती है। जहाँ एक अवयव हमें खींचता है, वहाँ दूसरा अवयव हमें धक्का देता है। जब हम चाकर वृत्ति ग्रहण कर जीविका चलाते हैं, तो हम पराधीनता में भी फँस जाते हैं। अनेक परिस्थितियाँ हमारे सामने न्यूनाधिक उग्र रूप में रागद्वेष का द्वंद्व उपस्थित करती हैं। जब इष्ट की मात्रा अधिक लगती है, तब हम ऋत उसी ओर प्रवृत्त होते हैं। और जहाँ अनिष्ट की मात्रा अधिक खींचती है, वहाँ हम तुरंत संभलकर हट जाते हैं। किंतु जब रागद्वेष की उभय प्रेरणाएँ समान मात्रा में दिखाई देती हैं, तब मनुष्य को चिन्ता होती है और सहायक उसे विचार तथा परामर्श का आश्रय देना पड़ता है। कभी दो मनोहर प्रेरणाएँ एक साथ उपस्थित किंतु विरोधी दिशाओं में मनुष्य को खींचती हैं। यह भी कम चिन्ताजनक द्वंद्व नहीं है। जब बच्चे के सामने यह समस्या आती है कि वह खिलौना ले या मिठाई तो बेचारा दुविधा में फँस कर किकर्तव्यविमूढ़ हो जाता है। कभी कभी हम दोनों ओर से विपत्तियों के बीच फँस जाते हैं; एक ओर कुम्पा है, तो दूसरी ओर खार्ई। यदि सब कहते हैं तो बँड मिलेगा और यदि झूठ बोलते हैं तो धातमगलानि होती है। सिद्धांतकृप से प्रेरणाओं का द्वंद्व प्रायः इन तीनों प्रकार का ही होता है। किंतु सामान्य परिस्थिति में अनेक बनात्मक और अनात्मक अंश एक साथ प्रोत्तप्रोत रहते हैं।

प्रेरक परिस्थिति में कभी प्रकृत अंश मुख्य, और कभी गौण भी होते हैं। प्रेरक वस्तुओं और परिस्थितियों का मूल्यांकन अधिकतर सामाजिक तथा आर्थिक अंशों की माप से होता है। यदि कोई बच्चा खिलौने की अपेक्षा पुस्तक को लेना पसंद करता है, तो उसके मूल्यांकन में सामाजिक शिक्षा तथा वैज्ञानिक अभ्यास और अनुभूति का ही विशेष प्रभाव रहता है। इसी प्रकार प्रत्येक परिस्थिति के अंश के साथ, न्यूनाधिक स्पष्ट मात्रा में निश्चित सामाजिक अंशों के अंश का संयोग रहता है। अतः बहुमुखी परिस्थिति में प्रकृत अंश की अपेक्षा सामाजिक पक्ष का ही स्फुट महत्व रहता है। नया कपड़ा न होने से हम बारात के साथ जाना प्रसन्न करते हैं। कभी समाजप्रतिष्ठा के मोह से हम उधार लेकर अधिक दहेज आदि दान करते हैं।

प्रेरणाद्वंद्व से पाला पड़ने पर मनुष्य सर्वथा निष्क्रिय नहीं रह सकता और कुछ न कुछ प्रतिक्रिया करते ही एक नया निश्चय बन जाता है। अनात्मक स्थिति में एक ओर पय उठाने से, शेष व्यवहार उसी निर्णय के अनुरूप होने लगता है। प्रत्येक नवयुवक

और युवती के लिये गृहस्थ जीवन में प्रवेश की समस्या प्रायः संशयात्मक होती है। किंतु निर्णय होते ही, तदनुकूल कियाएँ धारा-रूप से दूरवर्ती ज्येष्ठ की ओर प्रवाहित होती हैं। इसी प्रकार प्रत्येक संशयात्मक परस्पर विरोधी इच्छाओं की समस्या में हम एक को मानकर दूसरी को छोड़ देते हैं। परंतु मान्य इष्टप्राप्ति के प्रयास में त्यक्त इच्छाएँ भी कभी अवसर पाकर सिर उठाती हैं, पश्चात्ताप बढ़ाती हैं, और विशेष अवस्था में व्यक्ति की बुद्धि हरने में सफल होकर उसे न्यूनाधिक पथभ्रष्ट भी कर देती हैं।

परिस्थिति के साथ अभियोजन तो व्यक्ति की सहज प्रकृति है। वह कभी अनुकूल और कभी प्रतिकूल मनोवृत्ति से प्रतिक्रिया करता है। यदि किसी अभियोजन के विधान से व्यक्ति वा समाज को सुख वा प्रगति भी प्राप्ता होती है, तो उसे उचित, सम्यया अनुचित कह देते हैं। किंतु तारकालिक और दीर्घकालीन दृष्टिकोण में अंतर भी हो सकता है। यूनान के प्रसिद्ध दार्शनिक सुक्रात को विषयान का मृत्युबंध भी एक ऐसी सामाजिक अभियोजन की घटना थी, जिसपर वर्तमान काल में उभय पक्ष से वादविवाद होता है। मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण से अभियोजन का विधान, नियम अथवा क्रिया तो सरल है। परिस्थिति के मोहक तथा मयानक प्रश्नों के अनुमान से मनुष्य अधिक सुखप्राप्ति के निमित्त कार्य करता है। किंतु परिस्थिति विशेष के प्रतिकूल अवयव के नित्य के सघर्ष से वह या तो उससे उदासीन हो जाता है, या उसके मूल्योंकन का परिवर्तन कर उसको परोक्ष रूप से न्यूनाधिक लाभप्रद मानने लगता है। जब एक ग्रामीण युवक सेना में भरती होता है, तो उसे सारा दिन चुस्त बरदी वा भारी बूट धादि पहनकर रहना प्रायः खलता है। परंतु कुछ ही दिनों में वह उस वेश भूषा को सैनिक मर्यादा का संकेत कहकर, तथा उसमें आत्मसमान का आभास देखकर, उससे संलग्न दुःख को भी सहने की आदत बना लेता है। इस अभियोजन प्रक्रिया से मनुष्य दुःखान के प्रति उदासीन होना है और समय बीतने से वह उस अनिवार्य दुःख को भूल भी जाता है, या उसे ही सुख समझने लगता है।

यह तो वैदिक तंतुओं का भी नियम है कि वे सतत कार्य करते रहने से थक जाते हैं। ज्ञानेंद्रियाँ भी थककर सञ्जाशून्य हो जाती हैं। बहुत मिठाई खाने से मिठास का अनुभव सुखहीन वा फीका पड़ जाता है। धूप जलाने पर उसकी गंध तो कुछ समय तक हम अनुभव करते हैं किंतु थोड़ी देर में वह सुगंध प्रायः लुप्त हो जाती है। यही दशा दैनिक संवर्ष द्वारा परिस्थिति के दुःखद प्रक्ष की होती है। कह सकते हैं कि इस चेतनालोप द्वारा हम शोकमुक्त होकर समाज के साथ समायोजित होते हैं। परंतु ये लुप्त प्रेरणाएँ अज्ञात मानस अवस्था में गुप्त रूप से बनी रहती हैं और उचित अवसर पाकर छद्म रूप से ज्ञात मन द्वारा इष्टपूर्ति का प्रयास करती हैं।

[ अ० १० स्व० ७० ]

व्याकरण किसी भी 'भाषा' के अंग प्रत्यंग का विश्लेषण तथा विवेचन 'व्याकरण' कहा जाता है, जैसे कि शरीर के अंग प्रत्यंग का विश्लेषण तथा विवेचन 'शरीरशास्त्र' और किसी देश प्रदेश धादि का वर्णन 'भूगोल'। यानी व्याकरण किसी भाषा को अपने

आदेश से नहीं चलता घुमाता, प्रस्तुत भाषा की स्थिति प्रवृत्ति प्रकट करता है। 'चलता है' एक क्रियापद है और व्याकरण पढ़े बिना भी सब लोग इसे इसी तरह बोलते हैं; इसका सही अर्थ समझ लेते हैं। व्याकरण इस पद का विश्लेषण करके बताएगा कि इसमें दो अवयव हैं — 'चलता' और 'है'। फिर वह इन दो अवयवों का भी विश्लेषण करके बताएगा कि ('चल + त + भा =') 'चलता' और ('ह + इ =') 'है' के भी अपने अवयव हैं। 'चल' में दो वर्ण स्पष्ट हैं; परंतु व्याकरण स्पष्ट करेगा कि 'च' में दो अक्षर हैं 'च्' और 'क्ष'। इसी तरह 'ल' में भी 'ल्' और 'क्ष'। अब इन अक्षरों के टुकड़े नहीं हो सकते; 'अक्षर' हैं ये। व्याकरण इन अक्षरों की भी श्रेणी बनाएगा, 'व्यंजन' और 'स्वर'। 'च्' और 'क्ष' व्यंजन हैं और 'अ' स्वर। बि, बी और लि, ली में स्वर हैं 'इ' और 'ई', व्यंजन 'ब्' और 'क्ष'। इस प्रकार का विश्लेषण बड़े काम की चीज है; व्यर्थ का गोरखबंधा नहीं है। यह विश्लेषण ही 'व्याकरण' है।

व्याकरण का दूसरा नाम 'शब्दानुशासन' भी है। वह शब्द-संबंधी अनुशासन करता है — बतलाता है कि किस शब्द का किस तरह प्रयोग करना चाहिए। भाषा में शब्दों की प्रवृत्ति अपनी ही रहती है; व्याकरण के कहने से भाषा में शब्द नहीं चलते। परंतु भाषा की प्रवृत्ति के अनुसार व्याकरण शब्दप्रयोग का निर्देश करता है। यह भाषा पर शासन नहीं करता, उनकी स्थितिप्रवृत्ति के अनुसार लोकनिर्माण करता है।

### संसार का सर्वप्रथम व्याकरण

संसार में सबसे पहले 'व्याकरण' विद्या का जन्म कहाँ हुआ ?

संसार के भाषाविदों ने एकमत से स्वीकार किया है कि इस पृथ्वी पर उपलब्ध साहित्य में सबसे प्राचीन 'वेद' है। ऋग्वेद संसार का प्राचीनतम साहित्य है। जब कोई भाषा साहित्य की सभृद्धि से जगमगाने लगती है, तब उसके व्याकरण की जरूरत पड़ती है। 'वेद' कैसा महत्वपूर्ण साहित्य है, यह इसी से समझा जा सकता है कि इसे इतने विनों तक मनुष्य ने गले से लगाकर प्राणों की तरह इसकी रक्षा की है। उसके प्रत्येक अक्ष को यथास्थित रूप में कंठस्थ रखना और बहुत कुछ उसकी 'ध्वनि' सुरक्षित रखना सरल काम नहीं है। सूखे बने जवाब आकर तपस्वी ब्राह्मणों ने वेदों की रक्षा की है। तभी तो वे बने रहे।

वेद जैसे महत्वपूर्ण साहित्य के व्याकरण की जरूरत पड़ी। व्याकरण के सहारे सुदूर देश प्रदेशों के ज्ञानपिपामु कहीं अन्यत्र उद्भूत साहित्य को समझ सकते हैं और अनंत काल बीत जाने पर भी लोग उसे समझने में सक्षम रहते हैं। वेद जैसा साहित्य देवकाल की सीमा में बँधा रहनेवाला नहीं है; इसलिये प्रभुदेव 'देव' जनों ने अपने राजा (इंद्र) से प्रार्थना की — 'हमारी (वेद —) भाषा का व्याकरण बनना चाहिए। धाव हमारी भाषा का व्याकरण बना दें।' तब तक वेदभाषा 'अव्याकृता' थी; उसे यों ही लोग काम में ला रहे थे। इंद्र ने 'वरम्' कहकर देवों की प्रार्थना स्वीकार कर ली और फिर पदों को

( 'मध्यतोऽनकम्' ) बीच से छेड़ छेड़कर प्रकृति प्रत्यय आदि का भेद किया — व्याकरण बन गया ।

जैसे इस देश ( भारत ) में सबसे पहले 'व्याकरण' विद्या का जन्म हुआ ।

व्याकरण से भाषा की गति वहीं रुकती, जैसा पहले कहा गया है; और न व्याकरण से वह बदलती ही है । किसी देश प्रवेश का भूगोल क्या वहीं की गतिविधि को रोकता बदलता है ? भाषा तो अपनी गति से चलती है । व्याकरण उसका ( गति का ) न नियामक है, न अवरोधक ही । हाँ, सहस्रों वर्ष बाद जब कोई भाषा किसी दूसरे रूप में आ जाती है, तब वह ( पुराने रूप का ) व्याकरण इस ( नए रूप ) के लिये अनुपयोगी हो जाता है । तब इस ( नए रूप ) का पुनः व्याकरण बनेगा । वह पुराना व्याकरण तब भी बेकार न हो जाएगा; उस पुरानी भाषा का ( भाषा के उस पुराने रूप का ) यथार्थ परिचय देता रहेगा । यह साधारण उपयोगिता नहीं है ।

हाँ, यदि कोई किसी भाषा का व्याकरण अपने प्रज्ञान से गलत बना दे, तो वह ( व्याकरण ) ही गलत होगा । भाषा उसका अनु-मनन न करेगी और यों उस व्याकरण के नियमों का उत्संघन करने पर भी भाषा को कोई गलत न कह देगा । संस्कृत के एक वैयाकरण ने 'पुं' 'पुं' के साथ 'पुं' पद को भी नियमबद्ध किया; परंतु वह वहीं बरा रह गया । कभी किसी ने 'पुं' नहीं लिखा बोला । पाणिनि ने 'विश्वम्' शब्द साधु बतलाया; 'श्वम्' की ही तरह 'विश्वम्' । परंतु संस्कृत साहित्य में 'विश्वम्' चलता रहा; चल रहा है और चलता रहेगा । भाषा की प्रवृत्ति है । जब पाणिनि ही भाषा के प्रवाह को न रोक सके, तो दूसरों की गिनती ही क्या ।

### व्याकरण और भाषाविज्ञान

व्याकरण तथा भाषाविज्ञान दो शब्दालम्ब हैं; दोनों का कार्य-लेन भिन्न भिन्न है; पर एक दूसरे के दोनों सहयोगी हैं । व्याकरण पदप्रयोग मात्र पर विचार करता है; जब कि भाषाविज्ञान 'पद' के मूल रूप ( वातु तथा प्रातिपदिक ) की उत्पत्ति व्युत्पत्ति या विकास की पद्धति बतलाता है । व्याकरण यह बतलाएगा कि ( निषेध के पद्मवास्त रूप में ) 'न' ( नञ् ) का रूप ( संस्कृत में ) 'अ' या 'अन्' हो जाता है । व्यंजनादि शब्दों में 'अ' और स्वरादि में 'अन्' होता है — अद्वितीय, अनुपम । जब निषेध में प्रधानता हो, तब ( 'प्रसज्य प्रतिषेध' में ) समास नहीं होता — अथ ब्राह्मणो नास्ति 'अस्य उपमा नास्ति' । अन्वय 'ब्राह्मणः वेदाध्ययने संवाचराः संति' और 'अनुपमं काश्मीरसौंदर्यं दृष्टुं' आदि में समास होगा; क्योंकि निषेध विवेकात्मक नहीं है । व्याकरण समास बता देगा और कहाँ समास ठीक रहेगा, कहाँ नहीं; यह सब बतलाना 'साहित्य शास्त्र' का काम है । 'न' से व्यंजन ( न् ) उड़कर 'अ' रह जाता है और ( 'न' के ही ) अणुस्थल से 'अन्' हो जाता है । इसी 'अन्' को सस्वर करके 'अन' रूप में 'समास' के लिये हिंदी ने ले लिया है—'अनहोनी', 'अनजान' आदि । 'न' के वे विशिष्ट रूप व्याकरण बना नहीं देता; बने बनावे रूपों का वह 'अन्वयान' भर

करता है । वह काम भाषाविज्ञान का है कि वह 'न' के इन रूपों पर प्रकाश डाले ।

व्याकरण बतलाएगा कि किसी वातु से 'न' आवश्यक प्रत्यय करके उसमें हिंदी की संज्ञाविभक्ति 'आ' लगा देने से ( ऊबल ) आवश्यक संज्ञाएँ बन आती हैं—आना, जाना, उठना, बैठना आदि । परंतु व्याकरण का काम यह नहीं है कि आ, जा, उठ, बैठ आदि वातुओं की विकासपद्धति समझाए । यह काम भाषाविज्ञान का है । संस्कृत में ऐसी संज्ञाएँ नपुंसक वगैरे में प्रयुक्त होती हैं — धान-नम, गमनम्, उत्थानम्, उपवेशनम् आदि । परंतु हिंदी में पुं प्रयोग होता है—'आपका आना कब हुआ ?' हिंदी ने पुं प्रयोग क्यों किया, यह व्याकरण न बताएगा । वह अन्वयान भर करेगा — 'ऐसी संज्ञाएँ पुं वगीय रूप रखती हैं' बस ! यह बताना भाषाविज्ञान का काम है कि ऐसा क्यों हुआ !

### परकीय शब्दों का शासन

जब कोई भाषा किसी दूसरी भाषा से कोई शब्द लेती है, तो उसे अपने शासन में चलाती है — अपने व्याकरण के अनुसार उसकी गति नियंत्रित करती है । हिंदी का 'बोती' शब्द अंग्रेजी में गया, तो वही इसे अंग्रेजी व्याकरण को मिरोचार्प करना पड़ा । प्रयोग होता है अंग्रेजी में — 'ब्रिग प्रवर बोतीच' । वहाँ 'बोती' का बहुवचन 'बोतियाँ' न चलेगा । 'ब्रिग प्रवर बोतियाँ' प्रयोग वहाँ गलत समझा जाएगा ।

इसी तरह अंग्रेजी का 'फुट' शब्द हिंदी ने लिया और अपने शासन में रखा । अंग्रेजी में 'फुट' का बहुवचन 'फीट' होता है; पर हिंदी में अंग्रेजी व्याकरण न चलेगा । प्रयोग होता है — 'चार फुट उँचाई', 'चार फीट उँचाई' गलत है । 'उँचाई' भी गलत है; 'उँचाई' शुद्ध है । 'निचाई उँचाई' होता है; 'नीचाई उँचाई' नहीं ।

संस्कृत में इकारांत शब्दों के द्विवचन इकारांत हो जाते हैं—'कषी समागतौ'; हिंदी में ऐसा न होगा । 'दो कषि आए' कहा जाएगा । इसी तरह संस्कृत में 'राजर्षपती समागतौ' । हिंदी में 'राजर्षपति' सर्वत्र ।

परकीय शब्दों को आत्मसात् करने की वह भी एक प्रक्रिया है कि अनन्त रूप को काट छाँटकर अपने मेल का बना लेना । हिंदी का 'गंगा जी' शब्द अंग्रेजी में गया; पर 'गेंजिज' बनकर । अंग्रेजी 'हैटन' शब्द हिंदी ने लिया; पर 'लालटेन' बनाकर और 'हॉस्पिटल' को 'अस्पताल' बनाकर । 'हस्पताल' भी हिंदी में गलत है । 'हॉस्पिटल' और 'डॉक्टर' जैसे रूप हिंदी को प्राप्त नहीं । हिंदी का व्याकरण नियमन करेगा कि हिंदी में वह उच्चारण ही ही नहीं, जिसे स्वर पर उल्टा टोप रख कर प्रकट किया जाता है । वहाँ 'मास्टर' की ही तरह 'डाक्टर' चलता है । हाँ, नागरी लिपि में अंग्रेजी भाषा लिखनी हो तब वह उल्टा टोप काम आएगा — द डॉक्टर बाब फुलिश । इसी तरह नागरी में फारसी जैसी भाषा लिखनी हो तो 'बाजार', 'बस्तर' आदि रूप रहेंगे; पर हिंदी में नीचे बिंदी न रहेगी — 'जकरी बीजों के लिये बाजार है ।' उज्जु के गेर आदि लिखने हों तो भी नीचे बिंदी लग जाएगी । शब्दों का यह रूप-निर्धारण व्याकरण के कर्ण प्रकरण से होगा । [ कि० दा० वा० ]

**व्याकरण** (संस्कृत का) संस्कृत का व्याकरण वैदिक काल में ही स्वतंत्र विषय बन चुका था। नाम, आख्यात, उपसर्ग और निपात, ये चार आधारभूत तथ्य आस्क (ई० पू० लगभग ७००) के पूर्व ही व्याकरण में स्थान पा चुके थे। पाणिनि (ई० पू० लगभग ५५०) के पहले कई व्याकरण लिखे जा चुके थे जिनमें केवल आपिशलि और काशकृष्ण के कुछ सूत्र आज उपलब्ध हैं। किंतु संस्कृत व्याकरण का कमबल इतिहास पाणिनि से आरंभ होता है।

पाणिनि ने वैदिक संस्कृत और लौकिक संस्कृत दोनों के लिये 'ग्रन्थाध्यायी' की रचना की। अपने लगभग चार हजार सूत्रों में उन्होंने सदा के लिये संस्कृत भाषा को परिनिष्ठित कर दिया। उनके प्रत्याहार, अनुबन्ध आदि गणित के नियमों की तरह सूक्ष्म और वैज्ञानिक हैं। उनके सूत्रों में व्याकरण और भाषाशास्त्र संबंधी अनेक महत्वपूर्ण तथ्यों का समावेश है। कात्यायन (ई० पू० लगभग ३००) ने पाणिनि के सूत्रों पर लगभग ४२६५ वार्तिक लिखे। पाणिनि की तरह उनका भी ज्ञान व्यापक था। उन्होंने लोकजीवन के अनेक शब्दों का संस्कृत में समावेश किया और व्यायों तथा परिभाषाओं द्वारा व्याकरण का विचारक्षेत्र विस्तृत किया। कात्यायन के वार्तिकों पर पतंजलि (ई० पू० १५०) ने महामाध्य की रचना की। महामाध्य व्याकरण ग्रंथ है। इसमें प्रायः सभी दार्शनिक वादों के बीज हैं। इसकी शैली अनुपम है। इसपर अनेक टीकाएँ मिलती हैं जिनमें अर्जुनरि की 'त्रिपादी', कैपट का 'प्रदीप' और शेषनारायण का 'सूक्तिरत्नाकर' प्रसिद्ध हैं। सूत्रों के अर्थ, उदाहरण आदि समझाने के लिये कई वृत्तिग्रंथ लिखे गए थे जिनमें काशिका वृत्ति (छठी शताब्दी) महत्वपूर्ण है। जयादित्य और वामन नाम के आचार्यों की यह एक रमणीय कृति है। इसपर जिनैन्द्रबुद्धि (लगभग ६५० ई०) की काशिकाविवरणपंजिका (व्यास) और हरदत्त (ई० १२००) की पदमंजरी उत्तम टीकाएँ हैं। काशिका की पद्धति पर लिखे गए ग्रंथों में भागवृत्ति (अनुपलब्ध), पुरुषोत्तमदेव (ग्यारहवीं शताब्दी) की भाषावृत्ति और भट्टोजि दीक्षित (ई० १६००) का शब्दकोस्तुम मुख्य हैं। पाणिनि के सूत्रों के कम बदलकर कुछ प्रक्रियाग्रंथ भी लिखे गए जिनमें अर्धकीर्ति (ग्यारहवीं शताब्दी) का क्पावतार, रामचंद्र (ई० १४००) की प्रक्रियाकोमुदी भट्टोजि दीक्षित की सिद्धांतकोमुदी और नारायण भट्ट (सोलहवीं शताब्दी) का प्रक्रियासर्वस्व उल्लेखनीय हैं। प्रक्रियाकोमुदी पर विट्ठलकृत 'प्रसाव' और शेषकृष्णरचित 'प्रक्रिया प्रकाश' पठनीय हैं। सिद्धांत-कोमुदी की टीकाओं में प्रोढमनोरमा, तत्त्वबोधिनी और शब्देन्दुशेखर उल्लेखनीय हैं। प्रोढमनोरमा पर हरि दीक्षित का शब्दरत्न भी प्रसिद्ध है। भागेश भट्ट (ई० १७००) के बाद व्याकरण का इतिहास धूमिल हो जाता है। टीकाग्रंथों पर टीकाएँ मिलती हैं। किसी किसी में व्यासशैली देख पड़ती है। पाणिनिसंप्रदाय के पिछले दो सौ वर्ष के प्रसिद्ध टीकाकारों में वैद्यनाथ पायुमुंड, विश्वेश्वर, मोरम-भट्ट, मेरव मिश्र, राघवेंद्राचार्य गर्जेंद्रगडकर, कृष्णमित्र, नित्यानंद पर्वतीय एवं जयदेव मिश्र के नाम उल्लेखनीय हैं।

पाणिनीय व्याकरण के अतिरिक्त संस्कृत के जो अन्य व्याकरण इस समय उपलब्ध हैं वे सभी पाणिनि की शैली से प्रभावित हैं। अवश्य ऐंद्र व्याकरण को कुछ लोग पाणिनि के पूर्व का मानते हैं।

किंतु यह मत अश्विष्ट नहीं है। जर्नेज के अनुसार ऐंद्र व्याकरण का संबंध कश्मीर से और तमिल के प्राचीनतम व्याकरण तोलकाप्पियम से है। ऐंद्र व्याकरण के आधार पर सातवाहन युग में शार्द वर्या ने काशत्र व्याकरण की रचना की। इसके दूसरे नाम कालापक और कीमार भी हैं। इसपर जुर्यसिंह की टीका प्रसिद्ध है। चांद्र व्याकरण चंद्रयोमी (ई० ६००) की रचना है। इसपर उनकी वृत्ति भी है। इसकी शैली से काशिकाकार प्रभावित हैं। जैनैंद्र व्याकरण जैन आचार्य जैनदी (लगभग छठी शताब्दी) की रचना है। इसपर भयनंदी की वृत्ति प्रसिद्ध है। उदाहरण में जैन संप्रदाय के शब्द मिलते हैं। जैनैंद्र व्याकरण के आधार पर किसी जैन आचार्य ने ९वीं शताब्दी में शाकटायन व्याकरण लिखा और उसपर अमोघवृत्ति की रचना की। इसपर प्रभावचंद्राचार्य का व्यास और यज्ञ वर्मा की वृत्ति प्रसिद्ध हैं। ओज (ग्यारहवीं शताब्दी का पूर्वार्ध) का सरस्वती कंठाभरण व्याकरण में वार्तिकों और गणपाठों की सूत्रों में मिला दिया गया है। पाणिनि के अप्रसिद्ध शब्दों के स्थान पर सुबोध शब्द रखे गए हैं। इसपर दंडनाथ नारायण की हृदयहारिणी टीका है। सिद्ध हेम चम्पा हेम व्याकरण आचार्य हेमचंद्र (ग्यारहवीं शताब्दी) रचित है। इसमें संस्कृत के साथ साथ प्राकृत और अपभ्रंश व्याकरण का भी समावेश है। इसपर ग्रंथकार का व्यास और देवेंद्र खरि का लघुव्यास उल्लेखनीय हैं। सारस्वत व्याकरण के कर्ता अनुभूतिस्वरूपाचार्य (तेरहवीं शताब्दी) हैं। इसपर सारस्वत प्रक्रिया और रघुनाथ का लघुभाष्य व्यास देने योग्य हैं। इसका प्रचार बिहार में पिछली पीढ़ी तक था। बोधदेव (तेरहवीं शताब्दी) का मुखबोध व्याकरण नितांत सरल है। इसका प्रचार अभी हाल तक बंगाल में रहा है। वचनाभदत्त ने (१५वीं शताब्दी) सुपद्य व्याकरण लिखा है। शेष श्रीकृष्ण (१६वीं शताब्दी) की पदचंद्रिका एक स्वतंत्र व्याकरण है। इसपर उनकी पदचंद्रिकावृत्ति उल्लेखनीय है। क्पादीश्वर का संक्षिप्तसार (जोमार) और रूपगोस्वामी का हरिनामाभूत भी स्वतंत्र व्याकरण है। कर्वाँदाचार्य के सग्रह में ब्रह्मव्याकरण, यमव्याकरण, वरुणव्याकरण, सौम्यव्याकरण और शब्दतर्कव्याकरण के हस्तलेख थे जिनके बारे में आज विशेष ज्ञान नहीं है। प्रसिद्ध किंतु अनुपलब्ध व्याकरणों में वामनकृत विभांतविद्यापर उल्लेखनीय है।

प्रमुख संस्कृत व्याकरणों के अपने अपने गणपाठ और वातुपाठ हैं। गणपाठ संबंधी स्वतंत्र ग्रंथों में वर्धमान (१२वीं शताब्दी) का गणरत्नमहोदधि और भट्ट यज्ञेश्वर रचित गणरत्नावली (ई० १८७४) प्रसिद्ध हैं। उणादि के विवरणकारों में उज्ज्वलदत्त प्रमुख है। काशकृष्ण का वातुपाठ कन्नड भाषा में प्रकाशित है। श्रीमसेन का वातुपाठ तमिळी (भोट) में प्रकाशित है। पूर्णचंद्र का वातुपारायण, जैनेश्वररचित (दसवीं शताब्दी) का वातुप्रदीप, श्रीरत्नामी (दसवीं शताब्दी) की कीरतरंगिणी, सायब की माधवीय वातुवृत्ति, श्रीहर्ष-कीर्ति की वातुतरंगिणी, बोधदेव का कविकल्पद्रुम, भट्टमल्ल की आख्यातचंद्रिका विशेष उल्लेखनीय हैं। लिखबोधक ग्रंथों में पाणिनि, शरद्वि, वामन, हेमचंद्र, शाकटायन, शांतमवाचार्य, हर्षचर्चन आदि के विगानुशासन प्रचलित हैं। इस विषय की प्राचीन पुस्तक 'विग-कारिका' अनुपलब्ध है।



संस्कृत व्याकरण के दार्शनिक पक्ष का विवेचन व्याधि (लगभग ई० पू० ४००) के 'संग्रह' से आरंभ होता है जिसके कुछ भाग ही भाव्य अवशेष हैं। भर्तृहरि (लगभग ई० ५००) का वाक्यपदीय व्याकरणदर्शन का सर्वोत्कृष्ट ग्रंथ है। स्वोपज्ञवृत्ति के प्रतिरिक्त इसपर बृहन्नक्षत्र (छठी शताब्दी), पुनर्वराज (नवीं शताब्दी) और देवाराज (दसवीं शताब्दी) की टीकाएँ विद्युत हैं। कौटिल्य (ई० १६००) का व्याकरणभूषण और भाग्य की व्याकरण सिद्धांतमंजूषा उल्लेखनीय हैं। नागेश का स्कोटवाद, कृष्णभट्टमीनि की स्कोटवैदिका और भरतमिश्र की स्कोटसिद्धि भी इस विषय के लघुकाव्य ग्रंथ हैं। सीरदेव की परिभाषावृत्ति, पुनर्वराजदेव की परिभाषावृत्ति, विष्णुशेष का परिभाषाप्रकाश और नागेश का परिभाषावृत्तिखंड पठनीय हैं। पिछले डेढ़ सौ वर्षों में परिभाषावृत्तिखंड पर लगभग २५ टीकाएँ लिखी गई हैं जिनमें गदा, भैरवी, भावार्थ-दीपिका के प्रतिरिक्त तात्पा शास्त्री पटवर्धन, गणपति शास्त्री मोकाटे भास्कर शास्त्री, बासुदेव शर्माकर, मयुदेव, विद्रुवाश्रय भाषि की टीकाएँ हैं।

संस्कृत व्याकरण के इतिहास में यूरोप के विद्वानों का भी योग है। पी० सासेली ने, जो १५८३ से १५८८ तक भारत में था, संस्कृत और इटली की भाषा का साम्य दिखाया था। किंतु संस्कृत का नियमबद्ध व्याकरण जर्मन-महोदी जे० ई० हाप्सेलेडेन ने लिखा। उसकी अप्रकाशित कृति के आधार पर जर्मन पादरी पीलिक्स ने १७६० में संस्कृत का व्याकरण प्रकाशित किया जिसका नाम 'सिद्ध कश्मू' स्पू ग्रामाटिका संस्कृतमिका' था। फोर्ड विलियम कालेज के अध्यापक डा० विलियम कैरे ने १८०२ में संस्कृत का व्याकरण अंग्रेजी में प्रकाशित किया। विलियम कोल्ब्रुक ने १८०५ में, विलकिंसन ने १८०८ में, कोरेटर ने १८१० में, संस्कृत के व्याकरण लिखे। १८२३ में ओथमर फ्रांक ने लैटिन भाषा में संस्कृत व्याकरण लिखा। १८३४ में बोप ने जर्मन भाषा में संस्कृत व्याकरण लिखा जिसका नाम 'क्रिटिगे ग्रामाटिक डे संस्कृत स्प्राख' है। जेनकी ने १८६३ में, कीलहार्न ने १८७० में, जेक्समूलर ने १८७० में, मॉनिशर विलियम्स ने १८७७ में और अमरीका के व्हिट्नी ने १८७९ में अपने संस्कृत व्याकरण प्रकाशित किए। एल० रेनो ने फ्रेंच भाषा में संस्कृत व्याकरण (१९२०) और वैदिक व्याकरण (१९५२) प्रकाशित किए। गणपाठ और वातुपाठ के संबंध में वेस्टरगार्ड का रेडिसेज लिखा संस्कृता (१८४१), बोटविक का पाणिनि ग्रामाटिक (१८८७), कीबिश का वातुपाठ (१९२०) और राबर्ट विरये का 'डर गणपाठ' (१९६१) उल्लेखनीय हैं। यूरोप के विद्वानों की कृतियों में मैकडोनेल का 'वैदिक व्याकरण' (१९१०) और वाकरनागेल का 'ग्रामटिडिग्राफि' (३ भाग, १८९६-१९५४) उल्लेखनीय हैं। अंग्रेजी में लिखित श्री काले का 'हायर संस्कृत व्याकरण' भी प्रसिद्ध है।

संस्कृत व्याकरण का इतिहास पिछले डेढ़ हजार वर्ष से टीका टिप्पणी के माध्यम से अविच्छिन्न रूप में अग्रसर होता रहा है। इसे सजीव रखने में उन ज्ञात अज्ञात सहस्रों विद्वानों का सहयोग रहा है जिन्होंने कोई ग्रंथ तो नहीं लिखा, किंतु अपना जीवन व्याकरण के अध्यापन में बिताया।

[रा० सु० बि०]

ब्यूह (Matrices) इस विषय के अंतर्गत हम संख्याओं की आयताकार सरणियों (rectangular arrays) का अध्ययन करते हैं। इस विषय में संख्याओं का एक विशेष प्रकार का विन्यास किया जाता है, यतः इसे ब्यूह, या मैट्रिक्स, की संज्ञा दी गई है।

संख्याओं के निम्नलिखित प्रकार के पुंज को सरणी कहते हैं :

$$\begin{matrix} 1 & 2 & -3 & 4 \\ 5 & 0 & -2 & -1 \end{matrix}$$

अब तनिक इन समीकरणों पर विचार कीजिए :

$$3x - 4 + 5y = 1,$$

$$2x + 4 - 3y = -3,$$

$$x + 2x + 3y = 6$$

इन समीकरणों से दो ब्यूहों की उत्पत्ति होती है :

$$\begin{bmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & 4 & -3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 & -4 & 5 & 1 \\ 2 & 4 & -3 & -3 \\ 1 & 2 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

इनमें से पहले दो को गुणांक मैट्रिक्स (Coefficient Matrix) और दूसरे को प्रागमित मैट्रिक्स (Augmented Matrix) कहते हैं।

सर्वप्रथम सिल्वेस्टर (१८५० ई०) ने ब्यूह की यह परिभाषा दी थी कि "संख्याओं के किसी आयताकार सरणी को, जिसमें से सारणिक (determinants) बन सकें, ब्यूह कहते हैं।" आधुनिक समय में ब्यूह को एक अतिरिक्त (hypercomplex) संख्या के रूप में मानते हैं। इस दृष्टिकोण के प्रवर्तक हैं मिल्टन (१८५३ ई०) और केली (१८५८ ई०)।

जिस ब्यूह में पंक्तियों (rows) और स्तंभों (columns) की संख्या समान हो, उसे वर्ग ब्यूह या मैट्रिक्स (Square Matrix) कहते हैं। मान लीजिए का और खा दो स्तंभों के वर्ग ब्यूह हैं :

$$\text{का} = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \dots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \dots & k_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ k_{n1} & k_{n2} & \dots & k_{nn} \end{bmatrix},$$

$$\text{खा} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix}$$

तो का + खा उस ब्यूह को कहेंगे जिसका प्रत्येक घटक (element) का और खा के संगत घटकों का जोड़ हो, और काखा उस ब्यूह को कहेंगे जिसकी सभी पंक्ति और धर्मे स्तंभ का घटक का की सभी पंक्ति के घटकों को खा के धर्मे स्तंभ के घटकों से गुणा करके जोड़ देने से बना हो। इस प्रकार काखा की सभी पंक्ति और धर्मे स्तंभ का घटक =  $k_{11}x_{11} + k_{12}x_{12} + k_{13}x_{13} + \dots + k_{1n}x_{1n}$ । यदि  $\lambda$  कोई अदिश (scalar) राशि हो, तो  $\lambda$  का उस ब्यूह को कहेंगे जिसका प्रत्येक घटक का के संगत घटक को  $\lambda$  से गुणा करने से बना हो।

यह सरलता से सिद्ध किया जा सकता है कि ब्यूहों का जोड़ सह-चरणीय और व्यत्ययनीय होता है और गुणन सहचरणीय तथा



वितरणशील होता है, किंतु व्यत्ययशील नहीं होता। उदाहरणार्थ,

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 1 & -4 \end{bmatrix},$$

$$\text{किंतु } \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & -4 \end{bmatrix}$$

अतः, साधारणतया, का का = का का।

जिस व्यूह में प्रत्येक घटक ० हो, उसे ० व्यूह कहते हैं। यह व्यूह योग का एकात्म्य (Identity of addition) कहलाता है, क्योंकि यदि का कोई भी व्यूह हो, तो ० + का = का + ० = का।

जिस व्यूह के विकर्णों का प्रत्येक घटक १ हो और शेष सारे घटक ० हों, उसे एकात्म्य व्यूह कहते हैं, क्योंकि यह गुणन का एकात्म्य (identity of multiplication) होता है। सांकेतिक भाषा में, यदि उक्त व्यूह को I कहें तो का I = I का = का।

जिस व्यूह में विकर्णों के घटकों छोड़कर शेष सारे घटक ० हों, उसे विकर्ण व्यूह या मैट्रिक्स (Diagonal Matrix) कहते हैं।

सं० प्र० — सी० सी० मेकडफी : दि यियोरी ऑव मैट्रिसेज, बर्लिन १९३२; जे० एच० एम० वेडरबर्न : मैथमेटिक्स, न्यूयार्क १९३४। [ प्रो० मो० ]

व्रण (Ulcer) शरीरपृष्ठ (body surface) पर संक्रमण द्वारा शोथ उत्पन्न होता है। इस संक्रमण के जीवविष (toxins) स्थानिक उपकला (epithelium) को नष्ट कर देते हैं। नष्ट हुई उपकला के ऊपर घृत कोशिकाएँ एवं प्य संघित हो जाता है। घृत कोशिकाओं तथा प्य के हट जाने पर नष्ट हुई उपकला के स्थान पर धीरे धीरे कणिकामय ऊतक (granular tissues) घटने लगते हैं। इस प्रकार की विध्वंस को व्रण कहते हैं। दूसरे शब्दों में संक्रमणोपरांत उपकला ऊतक की कोशिकीय मृत्यु को व्रण कहते हैं।

अनावरित क्षत व्रण कहलाता है। किसी भी पृष्ठ के ऊपर, अथवा पाश्वर्ष में, यदि कोई शोथयुक्त परिगलित (necrosed) भाग हो गया है, तो वहाँ व्रण उत्पन्न हो जायगा। शीघ्र भर जाने-वाले व्रण को सुदृढव्रण कहते हैं। कभी कभी कोई व्रण शीघ्र नहीं भरता। ऐसा व्रण दुर्दृढ हो जाता है, इसका कारण यह है कि उसमें या तो जीवाणुओं (bacteria) द्वारा संक्रमण होता रहता है, या व्रणवाले भाग में रक्तपरिसंचरण (circulation of blood) उचित रूप से नहीं हो पाता। व्रण, पृष्ठ पर की एक कोशिका के बाद दूसरी कोशिका के नष्ट होने पर, बनता है। निम्नलिखित तीन ऐसे स्थान हैं जहाँ पर व्रण प्रायः हो जाते हैं।

(१) मुख, आमाशय अथवा आंत्र — इनमें विकृति द्वारा उत्पन्न शोथयुक्त परिगलन होता है (देखें, आमाशय तथा अन्तरी के व्रण तथा पाचक संज्ञ के रोग)।

(२) निम्न आलाधों के अवस्था — इनमें बुढ़ावस्था में रक्त परिसंचरण के उचित रूप में न होने के कारण शोथ उत्पन्न हो जाता है, जिससे परिगलन होना प्रारंभ हो जाता है।

(३) गर्भाशय-घ्रीवा (Cervix of the uterus)

व्रण की अवस्थाएँ — व्रण का जीवन निम्नलिखित तीन अवस्थाओं (phases) में विभाजित है :—

(१) विस्तार (Extension), (२) परिवर्त (Transition) तथा (३) सुधार (Repair)

विस्तार की अवस्था में व्रण का तल साव एवं गलित पदार्थों से ढँका रहता है। व्रण के परिसर तीव्र होते हैं तथा इसमें से प्ययुक्त साव निकलता रहता है।

परिवर्त अवस्था में व्रण का भरना प्रारंभ होने लगता है। इसके तल का आग साफ होने लगता है। तल में कणिकामय ऊतक बनने प्रारंभ हो जाते हैं और आपस में जुड़ने के कारण संपूर्ण तल इनसे ढँक जाता है।

सुधार की अवस्था में कणिकामय रेशेदार तंतु ऊतक (fibrous tissue) में, जो धीरे धीरे सकुचित होते हुए एक व्रणचिह्न (scar) बनाते हैं, परिवर्तित हो जाते हैं। कणिकामय ऊतकों का अधिक बनना भी उचित नहीं है। यदि किसी व्रण में कणिकामय ऊतक अधिक बन गए हों, तो उनको खुरक देना चाहिए अथवा सिल्वर नाइट्रेट जैसे किसी कॉस्टिक पदार्थ से जला देना चाहिए।

व्रण के प्रकार — व्रण निम्नलिखित तीन प्रकार के होते हैं :

(१) विशिष्ट (specific), (२) विशिष्टताहीन (nonspecific) तथा (३) दुर्दृढ (Malignant)।

विशिष्टताहीन व्रण — इसके होने का कारण क्षत (wound) का संक्रमण है। यह क्षत अभिघात, अथवा किन्हीं उत्तेजक पदार्थों, के कारण हो जाता है। स्थानिक क्षोभ, जैसा दंतव्रण में, अथवा रक्त-परिसंचरण-बाधा, जैसा स्फीत शिराधों (varicose veins) में, इसके उत्पन्न करने में प्राथमिक कारण हैं। पोषण व्रण (trophic ulcer) बाह्यिक प्रेरक नियंत्रण (vasomotor control) के अंतोविरय से संबंधित है। अवस्थावस्था में यह व्रण के भरने में बाधक है।

विशिष्ट व्रण — ये कुछ विशिष्ट रोगों के सूक्ष्म जीवों के संक्रमण के कारण उत्पन्न होते हैं। ये रोग हैं : यक्ष्मा, सिफलिस आदि। इन व्रणों की चिकित्सा करते समय स्थानिक चिकित्सा के अतिरिक्त विशिष्ट रोग की चिकित्सा भी करनी होती है।

दुर्दृढ व्रण — यह किसी संक्रमण की शोथज प्रतिक्रिया के फल-स्वरूप उत्पन्न नहीं होता, अपितु दुर्दृढ अर्बुद द्वारा ऊतकों को नष्ट करने के कारण होता है। इसके द्वारा उत्पन्न व्रण के परिसर अर्बुद में ही विलीन हो जाते हैं। यह व्रण अतिशीघ्रता से बढ़ता है। दुर्दृढ अर्बुद हैं : (१) कार्सिनोमा, (२) रोडेंट व्रण तथा (३) सार्कोमा।

व्रण का भरना — ऊतकों की जीवनशक्ति विगड़ जाती है, जिसके फलस्वरूप संक्रमण भी अपना प्रभाव डालता रहता है। यही कारण है कि व्रण के रोपण में अधिक समय लग जाता है निम्न अवस्था में व्रण के शीघ्र नहीं भरते :

(१) तंत्रिका क्षत (Nerve lesion),

(२) स्फीत शिराओं के कारण दबिरे संकुचता (congestion) एवं कुपोषण (malnutrition) तथा

(३) ऊतकों में संबंधन माध्यम (culture medium) की अधिक मात्रा में उपस्थिति, अर्थात् मधुमेह (diabetes) में शर्करा का होना आदि। [ २० प० ]

**व्रत और उपवास** संकल्पपूर्वक किए गए कर्म को 'व्रत' कहते हैं। मनुष्य को पुण्य के साधन से सुख और पाप के साधन से दुःख होता है। संसार का प्रत्येक प्राणी अपने अनुकूल सुख की प्राप्ति और अपने प्रतिकूल दुःख की निवृत्ति चाहता है। मानव की इस परिस्थिति को अवगत कर निकालन और परहित में रत ऋषियुक्तियों ने वेद, पुराण, स्मृति और समस्त निबंधग्रंथों को आत्मसात् कर मानव के कल्याण के हेतु सुख की प्राप्ति तथा दुःख की निवृत्ति के लिये अनेक उपाय कहे हैं। उन्हीं उपायों में से व्रत और उपवास अष्ट तथा द्वादश उपाय हैं। व्रतों के विधान करनेवाले ग्रंथों में व्रत के अनेक अंगों का वर्णन देखने में आता है। उन अंगों का विवेचन करने पर दिखाई पड़ता है कि उपवास भी व्रत का एक प्रमुख अंग है। इसीलिये अनेक स्थलों पर यह कहा गया है कि व्रत और उपवास में परस्पर अंगान्वित भाव संबंध है। अनेक व्रतों के आचरणकाल में उपवास करने का विधान देखा जाता है।

व्रत धर्म का साधन माना गया है। संसार के समस्त धर्मों ने किसी न किसी रूप में व्रत और उपवास को अपनाया है। व्रत के आचरण से पापों का नाश, पुण्य का उदय, शरीर और मन की शुद्धि, अभिलषित मनोरथ की प्राप्ति और जाति तथा परम पुत्रप्राप्त की सिद्धि होती है। अनेक प्रकार के व्रतों में सर्वप्रथम वेद के द्वारा प्रतिपादित अग्नि की उपासना कपी व्रत देखने में आता है। इस उपासना के पूर्व विधानपूर्वक अग्निपरिग्रह आवश्यक होता है। अग्निपरिग्रह के पश्चात् व्रती के द्वारा सर्वप्रथम पौर्णमास याग करने का विधान है। इस याग को प्रारंभ करने का अधिकार उसे उस समय प्राप्त होता है जब याग से पूर्वदिन वह विहित व्रत का अनुष्ठान संपन्न कर लेता है। यदि प्रमादवश उपासक ने आवश्यक व्रतानुष्ठान नहीं किया और उसके धर्मभूत नियमों का पालन नहीं किया तो देवता उसके द्वारा समर्पित हविर्द्रव्य स्वीकार नहीं करते।

ब्राह्मणग्रंथ के आचार पर देवता सर्वदा सत्यहीन होते हैं। यह लक्षण अपने त्रिगुणात्मक स्वभाव से पराधीन मानव में दृष्टि नहीं होता। इसीलिये देवता मानव से सर्वदा परोक्ष रहना पसंद करते हैं। व्रत के परिग्रह के समय उपासक अपने आराध्य अग्निदेव से करबद्ध प्रार्थना करता है—'मैं नियमपूर्वक व्रत का आचरण करूँगा, मिथ्या को छोड़कर सर्वदा सत्य का पालन करूँगा।' इस उपर्युक्त शब्द के द्योतक वैदिक मंत्र का उच्चारण कर वह अग्नि में समिष्ट की आहुति करता है। उस दिन वह अहोरात्र में केवल एक बार हविर्द्रव्य का भोजन, दूध से आच्छादित भूमि पर रात्रि में जपन और अर्घ्य द्रव्य का पालन प्रभृति समस्त आवश्यक नियमों का पालन करता है।

कुछ समय के पश्चात् वही उपासक जब सोमयाग का अनुष्ठान प्रारंभ करता है तो उसके लिये अत्यंत कठोर व्रत और नियमों का पालन करना अनिवार्य हो जाता है। याग के प्रारंभ में याज्ञीय वीक्षा लेते ही उसे व्रत और नियमों के पालन करने का आदेश और सूत्र देते हैं। यागकालीन उन दिनों में सपत्नीक उस उपासक को आहार के निमित्त केवल गोदुग्ध दिया जाता है। यह भी यथेष्ट मात्रा में नहीं अपितु प्रथम दिन एक गौ के एक स्तन से, दूसरे दिन दो स्तनों से और तीसरे दिन तीन स्तनों से जितना भी प्राप्त हो उतना ही दूध पीने की आज्ञा की अनुज्ञा है। उसी दूध में से मात्रा उसको और मात्रा उसकी धर्मपत्नी को दिया जाता है। यही उन दोनों के लिये ग्रहोरात्र का आहार होता है। शास्त्रकारों ने इस दुग्धाहार की व्रत संज्ञा कही है। व्रत के समय में अल्पाहार करने से शरीर में हलकापन और चित्त की एकाग्रता अधुना रहती है। व्रती के लिये अनुष्ठान के समय मद्य, मांस प्रभृति निषिद्ध द्रव्यों का सेवन तथा प्रातःकाल एवं सायंकाल के समय शयन वर्ज्य है। रात्रि और मधुर भाषण तथा प्राणिमात्र के प्रति कल्याण की भावना रखना आवश्यक है।

वैदिक काल की अपेक्षा पौराणिक युग में अधिक व्रत देखने में आते हैं। उस काल में व्रत के प्रकार अनेक हो जाते हैं। व्रत के समय व्यवहार में लाए जानेवाले नियमों की कठोरता भी कम हो जाती है तथा नियमों में अनेक प्रकार के विकल्प भी देखने में आते हैं। उदाहरण रूप में जहाँ एकादशी के दिन उपवास करने का विधान है, वही विकल्प में कष्ट कलाहार और वह भी संभव न हो तो फिर एक बार ओदनरहित अन्नाहार करने तक का विधान शास्त्रसंमत देखा जाता है। इसी प्रकार किसी भी व्रत के आचरण के लिये तदर्थ विहित समय अपेक्षित है। 'वसंते ब्राह्मणोऽग्नी नादधीत' अर्थात् वसंत ऋतु में ब्राह्मण अग्निपरिग्रह व्रत का प्रारंभ करे, इस श्रुति के अनुसार जिस प्रकार वसंत ऋतु में अग्निपरिग्रह व्रत के प्रारंभ करने का विधान है वैसे ही चाद्रायण आदि व्रतों के आचरण के निमित्त वर्ष, प्रयत्न, ऋतु, मास, पक्ष, तिथि, वार, नक्षत्र, योग और कारण तक का विधान है। इस पौराणिक युग में तिथि पर आश्रित रहनेवाले व्रतों की बहुलता है। कुछ व्रत अधिक समय में, कुछ अल्प समय में पूर्ण होते हैं।

नित्य, नैमित्तिक और काम्य, इन भेदों से व्रत तीन प्रकार के होते हैं। जिस व्रत का आचरण सर्वदा के लिये आवश्यक है और जिसके न करने से मानव बोधी होता है वह नित्यव्रत है। सत्य बोलना, पवित्र रहना, इंद्रियों का निग्रह करना, क्रोध न करना, अश्लील भाषण न करना और परनिंदा न करना आदि नित्यव्रत हैं। किसी प्रकार के पातक के हो जाने पर या अन्य किसी प्रकार के निमित्त के उपस्थित होने पर ब्राह्मण प्रभृति जो व्रत किए जाते हैं वे नैमित्तिक व्रत हैं। जो व्रत किसी प्रकार की कामना विशेष से प्रोत्साहित होकर मानव के द्वारा संपन्न किए जाते हैं वे काम्य व्रत हैं; यथा पुत्रप्राप्ति के लिये राजा विभीष ने जो गोव्रत किया था वह काम्य व्रत है।

पुरुषों एवं स्त्रियों के लिये पुरुष व्रतों का अनुष्ठान कहा है। कतिपय व्रत उमय के लिये सामान्य हैं तथा कतिपय व्रतों की दोनों

मिलकर ही कर सकते हैं। आकर शुक्ल पूर्णिमा, हस्त या श्रवण नक्षत्र में किया जानेवाला उपाकर्म व्रत केवल पुत्रों के लिये विहित है। भाद्रपद शुक्ल तृतीया को आचरणीय हरितालिका व्रत केवल स्त्रियों के लिये कहा है। एकादशी बीछा व्रत दोनों ही के लिये सामान्य रूप से विहित है। शुभ मुहूर्त में किए जानेवाले कथादान जैसे व्रत वंपति के द्वारा ही किए जा सकते हैं।

प्रत्येक व्रत के आचरण के लिये थोड़ा या बहुत समय निश्चित है। जैसे सत्य और अहिंसा व्रत का पालन करने का समय यावज्जीवन कहा गया है वैसे ही अन्य व्रतों के लिये भी समय निर्धारित है। महाव्रत जैसे व्रत सोलह वर्षों में पूर्ण होते हैं। वेदव्रत और ध्वजव्रत की समाप्ति बारह वर्षों में होती है। पंचमहाभूतव्रत, संतानाष्टमीव्रत, शक्रव्रत और शीलावातिव्रत एक वर्ष तक किया जाता है। अश्विनी व्रत वसंत ऋतु में होता है। वैशमास में वस्तराशिपव्रत, वैशाख मास में स्कंदवष्ठीव्रत, ज्येष्ठ मास में निर्जला एकादशी व्रत, आषाढ़ मास में हरिशयनव्रत, आश्विन मास में उपाकर्मव्रत, भाद्रपद मास में स्त्रियों के लिये हरितालिकाव्रत, आश्विन मास में नवरात्रव्रत, कार्तिक मास में गोपाष्टमीव्रत, मार्गशीर्ष मास में शैरवाष्टमीव्रत, पौष मास में मार्तण्डव्रत, माघ मास में वदतिलाव्रत, और फाल्गुन मास में महाशिवरात्रिव्रत प्रमुख हैं। महालक्ष्मीव्रत भाद्रपद शुक्ल अष्टमी को प्रारंभ होकर सोलह दिनों में पूर्ण होता है। प्रत्येक पंचक्रांति को आचरणीय व्रतों में नव संक्रांति को शुक्लमासाति व्रत, किया जाता है। तिथि पर आश्रित रहनेवाले व्रतों में एकादशी व्रत, वार पर आश्रित व्रतों में रविवार को सूर्यव्रत, नक्षत्रों में अश्विनी नक्षत्र में शिवव्रत, योगों में विष्णुमंथन योग में कृतदानव्रत, और करणों में नवकरात्र में विष्णुव्रत का अनुष्ठान विहित है। शक्ति और श्रद्धागुल चाहे जब किए जानेवाले व्रतों में सत्यनारायण व्रत प्रमुख है।

किसी भी व्रत के अनुष्ठान के लिये देश और स्थान की बुद्धि अपेक्षित है। उत्तम स्थान में किया हुआ अनुष्ठान बीज तथा अच्छे फल को देनेवाला होता है। इसीलिये किसी भी अनुष्ठान के प्रारंभ में संकल्प करते हुए सर्वप्रथम काल तथा देश का उच्चारण करना आवश्यक होता है। व्रतों के आचरण से देवता, ऋषि, पितृ और मानव प्रसन्न होते हैं। ये लोग प्रसन्न होकर मानव को आशीर्वाद देते हैं जिससे उसके अनिलक्षित मनोरथ पूर्ण होते हैं। इस प्रकार श्रद्धापूर्वक किए गए व्रत और उपवास के अनुष्ठान से मानव को ऐहिक तथा आधुनिक सुखों की प्राप्ति होती है।

[ म० ला० द्वि० ]

व्रत ( जैन ) संप्रवृत्ति और दोषनिवृत्ति को ही जैनधर्म में व्रत कहा जाता है। सत्कार्य में प्रवृत्त होने के व्रत का अर्थ है उसके विरोधी असत्कार्यों से पहले निवृत्त हो जाना। फिर असत्कार्यों से निवृत्त होने के व्रत का मतलब है, उसके विरोधी सत्कार्यों में मन, बचन और काय से प्रवृत्त होना। मुख्य व्रत पाँच हैं—अहिंसा, अमृता, अस्तेय, अमैत्रुण और अपरिग्रह।

[ म० सु० ]

ग्लाडीमीर, सेंट, (म० १५९-१०१५ ई०) रूस का सम्राट्। ग्रांड ड्यूक स्लोवातोस्लाव की उपपत्नी मनुषका से उत्पन्न संतान। १७० में पिता से मोवगोरोड की जमीर मिली। १७२ में पिता का देहांत हुआ। गृहयुद्ध हुआ और ग्रेग साम्राज्य यारोपॉक और ऑलिंग नामक पुत्रों में बँटा। १७७ में यारोपॉक ने ऑलिंग को मार डाला। ग्लाडीमीर स्विडेन भाग गया और वहीं छिपा रहा। तीन साल बाद वह सेना सहित रूस लौटा (१८०) और यारोपॉक को मारकर रूस का एकमात्र राजा हो गया। साम्राज्य बढ़ाया और कीएव को अपनी राजधानी बनाया।

ग्लाडीमीर ने केरसन (कीमीया) शहर को बेरा। परंतु वाइजें-टियन सम्राट् ने लड़ाई न कर अपनी बहम अग्न रोमनोवना का इसके साथ विवाह कर दिया। इस विवाह का फल यह हुआ कि ग्लाडीमीर इसाई हो गया (१८६) और ग्रीक चर्च की रूस में स्थापना की गई। इसाई धर्म की बीजा देने के साथ ग्लाडीमीर की प्रकृति बदल गई। अब उसने गिर्जाघर, मठ और विहार बनवाने पर ध्यान दिया, फौसी की सजा रद्द कर दी, धर्म, पवित्रता और शुविना को जीवन में स्थान दिया। सारा साम्राज्य अपने बारह पुत्रों में बाँट दिया। धर्मप्रचार के लिये विभिन्न देशों में अपने दूत भेजे और इसाईयो की संख्या बढ़ाई।

[ म० कु० वि० ]

ग्लाडीवीस्टॉक, स्थिति : ४१° ५' उ० म० और १३१° ५०' पू० रे०। साइबीरिया के दक्षिण पूर्वी तटपर एक प्रसिद्ध नगर और बंदरगाह है। इसकी स्थापना १८६० ई० में हुई थी। पूर्वी रूस का यह प्रमुख बंदरगाह तथा ट्रांससाइबीरियन रेलवे का अंतिम पूर्वी स्टेशन है। नौसैनिक दृष्टि से इस नगर का बहुत विकास और विस्तार हुआ है। रूस ने यहाँ सुष्क क्लिबंदी की है। अतः सामरिक दृष्टि से इसका बड़ा महत्व है। यह बहुत ठंडा देश है। जाड़े के तीन महीनों में यह बंदरगाह हिमजंक द्वारा ही जहाजों के लिये खुला रहता है। यहाँ से चीनी, चाय, सोयाबीन, नमक, पेट्रोलियम और इमारती लकड़ी का व्यापार होता है। यहाँ अनेक कल कारखाने, जहाज निर्माण, वस्त्रनिर्माण, मछली पकड़ने और उन्हें डिब्बे में भरने, घाटा पीसने, तंबि और जस्ते के शोबन, वायुकर्य और रसायनक के कारखाने हैं। यहाँ हवाई अड्डा और रेडियो स्टेशन भी है। यहाँ के निवासी, रूसी के अतिरिक्त, कोरी-याई और चीनी भी हैं। १९१८ ई० से १९२२ ई० तक यह जापान के अधिकार में था।

[ रा० स० ख० ]

ह्विस्टर (Whistler) जेम्स एवट मेकनीस (१८३४-१९०३) अमरीकी चित्रकार। उसका पिता मेजर जार्ज वाशिंगटन ह्विस्टर अमरीकी सेना का सफसर था। सेवानिवृत्ति के पश्चात् उसे रेलवे इंजिनियर के रूप में रूस जाना पड़ा। फलतः जेम्स ने युवावस्था में ही फ्रांसीसी भाषा सीखी। पिता की मृत्यु के बाद जेम्स ने कुछ साल सैनिक विद्यालय में शिक्षा पाई। फिर वह पेरिस चला गया और वहाँ उसने चित्रकला का अध्ययन शुरू किया।

जेम्स ह्विस्टर के चित्रों पर इन दिनों में बेलास क्वेज नामक

स्वेन के सजहमी सदी के महात् विचकार का प्रसाधारण प्रभाव रहा। साथ ही साथ जापानी और चीनी कलावस्तुओं का रंग-रेखा-संबंधी सामंजस्य भी उसको सुगम किया करता था। होकुसाई हिरोशिगे की काष्ठ खुदाई के छाये यूरोपीय कलागोष्ठियों में प्रति मूल्यवान् माने जा रहे थे। इन सब कार्यों का यथेष्ट प्रभाव उसके चित्रों में दिखाई देने लगा।

ह्विस्तर मार्मिक टीकाकार भी था। उसका (Nocturn—blue and gold—old Battersea Bridge) “निशा—नील—सुनहला—पुराना बैटरसी पुल” यह चित्र लंदन की प्रदर्शनी में जब दिखाया गया, तो रस्किन ने, जो उन दिनों का एक विख्यात कला-समीक्षक था, उसके काम की निंदा करते हुए कहा—“जनता के मुँह पर रंगों के डिब्बों को दे मारना, यह सच्चे चित्रकार का काम नहीं। यह तो जनता की सदसिद्धि का जान बूझकर अपमान करना है। और इस हीन कार्य के लिये इतना दाम माँगना नीचता की पराकाष्ठा है।” इसपर अवास्तव में मामला चला और रस्किन को एक फादिंग (लगभग एक पैसा) जुमाना हुआ। ह्विस्तर ने अपने उद्गार “जेंटिल फाईं प्रॉव् मेकिन एनीमीज” (सज्जु बनाने की शिष्ट कला) में प्रकट किए।

ह्विस्तर लंदन और पेरिस में दोनों जगह अंत तक काम करता रहा। उसने अनेक etchings निरेक्षण चित्र प्रस्तुत किए। (यह माध्यम रेखा और गोया के बाद लुत्तप्राय ही चुका था) उसके बहुत से ऐसे चित्र कलासंग्राहकों में अत्यंत प्रिय हो गए। उसके चित्रों में पौराणिक कला का मंडन तत्त्व (डेकोरेटिव क्वालिटी) और पाश्चात्य कला की रूपवास्तवता भी है। उसकी सारी धातु और ताकत बाव विवाद, तर्क वितर्क, झगड़ों, कलाविषयक कोष्ठियों के गठन, और कानूनी मामलों में इस्ततः बिखर गई थी। फिर भी अंत में उसका काम यूरोप के अनेक संग्रहालयों में स्थान पा सका और गौरवान्वित हुआ। [ वि० की० ]

शंकरदेव असमी के अत्यंत प्रसिद्ध कवि; जन्म नवगाँव जिले में बरदोवा के समीप बलिपुखुरी में हुआ। इनकी जन्मतिथि अब भी विवादास्पद है, यद्यपि प्रायः यह १३०१ तक मानी जाती है। जन्म के कुछ दिन पश्चात् इनकी माता सत्यसंध्या का निधन हो गया। २१ वर्ष की उम्र में सूर्यवती के साथ इनका विवाह हुआ। मनु कव्या के जन्म के पश्चात् सूर्यवती परलोकगामिनी हुई।

शंकरदेव ने ३५ वर्ष की उम्र में विरक्त होकर प्रथम तीर्थयात्रा आरंभ की और उत्तर भारत के समस्त तीर्थों का दर्शन किया। रूप और सनातन गोस्वामी से भी शंकर का साक्षात्कार हुआ था। तीर्थयात्रा से लौटने के पश्चात् शंकरदेव ने ५४ वर्ष की उम्र में कालिंदी से विवाह किया। तिरहुतिया ब्राह्मण जगदीश मिश्र ने बरदोवा जाकर शंकरदेव को भागवत सुनाई तथा यह ग्रंथ उन्हें भेंट किया। शंकरदेव ने जगदीश मिश्र के स्वागतार्थ ‘महानाट’ के अभिनय का आयोजन किया। इसके पूर्व ‘चिह्नयात्रा’ की प्रशंसा हो चुकी थी। शंकरदेव ने १४३८ तक में मुघल राज्य का त्याग कर अहोम राज्य में प्रवेश किया। कर्मकांडी विधियों ने शंकरदेव के भक्ति-

प्रचार का घोर विरोध किया। दिहिगिया राजा से ब्राह्मणों ने प्रार्थना की कि शंकर वेदविरुद्ध मत का प्रचार कर रहा है। कतिपय प्रश्नोत्तर के पश्चात् राजा ने इन्हें निर्दोष घोषित किया। हाथी-बरा कांड के पश्चात् शंकरदेव ने अहोम राज्य को भी छोड़ दिया। पाटवाडसी में १८ वर्ष निवास करके इन्होंने अनेक पुस्तकों की रचना की। ६७ वर्ष की अवस्था में इन्होंने दूसरी बार तीर्थयात्रा आरंभ की। उन्होंने कबीर के मठ का दर्शन किया तथा अपनी अर्धांगजलि अर्पित की। इस यात्रा के पश्चात् वे बरवेटा वापस चले आए। कोच राजा नरनारायण ने शंकरदेव को आमंत्रित किया। कूचबिहार में १४६० तक में वे वैकुण्ठगामी हुए।

शंकरदेव के वैष्णव संप्रदाय का मत एक कारण है। इस धर्म में मूर्तिपूजा की प्रधानता नहीं है। धार्मिक उत्सवों के समय केवल एक पवित्र ग्रंथ ओकी पर रत्न दिया जाता है, इसे ही नैवेद्य तथा भक्ति निर्वाह की जाती है। इस संप्रदाय में दीक्षा की व्यवस्था नहीं है।

मार्कंडेयपुराण के आधार पर शंकरदेव ने ६१५ छंदों का हरिचंद्र उपाख्यान लिखा। ‘भक्तिप्रदीप’ में भक्तिपरक ३०८ छंद हैं। इसकी रचना का आधार गरुडपुराण है। हरिवंश तथा भागवत-पुराण की मिश्रित कथा के सहारे इन्होंने रुक्मिणीहरण काव्य की रचना की। शंकरकृत कीर्तनघोषा में ब्रह्मपुराण, पद्मपुराण तथा भागवतपुराण के विविध प्रसंगों का वर्णन है। वामनपुराण तथा भागवत के प्रसंगों द्वारा ‘अनादिपतन’ की रचना हुई। अंजामिलोपाख्यान ४२९ छंदों की रचना है। ‘अमृतमंजन’ तथा बलिहसन का निर्माण अष्टम स्कंध की दो कथाओं से हुआ है। ‘आदिदत्तान’ कवि की अत्यंत लोकप्रिय रचना है जिसमें कृष्ण की बाललीला के विविध प्रसंग चित्रित हुए हैं। ‘कुरुक्षेत्र’ तथा ‘निमिनवसिद्धसंवाद’ और ‘गुणमाला’ उनकी अन्य रचनाएँ हैं। उत्तरकांड रामायण का छंदोद्भव अनुवाद उन्होंने किया। विप्र-पत्नीप्रसाद, कालिदसनयात्रा, केलिगोपाल, रुक्मिणीहरण नाटक, पारिजात हरण, रामविजय आदि नाटकों का निर्माण शंकरदेव ने किया। असमिया वैष्णवों के पवित्र ग्रंथ ‘भक्तिरत्नाकर’ की रचना इन्होंने संस्कृत में की। इसमें संप्रदाय के धार्मिक सिद्धांतों का निष्कर्षण हुआ है।

छं० प्र० — पुराराम महंत : गुरुचरित्; भूषण द्विज : गुरु-चरित्; देव्यारि : गुरुचरित्; रामानंद : गुरुचरित्; सं० उर्वेदचंद्र लेखार : कथागुरुचरित्; लक्ष्मीनाथ बेजबरमा : श्री शंकरदेव; महेश्वर नेधोग : श्री शंकरदेव : १८३३ तक [ ला० शु० ]

शंकु, या नोमन (Gnomon), दिन में समय ज्ञात करने का सरल प्राचीन उपकरण था। इसमें मुख्यतः फर्श, या किसी क्षैतिज समतल, पर एक लंबा छड़ होता था, जिसकी छाया की स्थिति दिन का समय बताती थी। २,००० ई० पू० में ही बैबिलोनिया में इसका प्रयोग होता था और हेरोडोटस (Herodotus) के अनुसार अनाक्सिमेंडर (Anaximander) ने लगभग ६०० ई० पू० सूत्रान में इसका प्रचार किया। लंबे छड़ की छाया की लंबाई, दिशा तथा छाया के अग्र द्वारा अनुपेक्षित रेखा से रश्मिर्मात्र की

तिर्यक्ता, अयनांत की तिथि ( अतः सौर वर्ष ) और याभ्योत्तर का पता लगाना संभव होता था

कभी कभी शंकु का खड़ा छड़ किसी गोलाकार के अवतल पृष्ठ के केंद्र में बिठाया जाता है। एक रूपांतरण में, यह एक ऊँचा गुंबद था, जिसके ऊपरी भाग में छेद बना था, जिससे होकर सूर्य का प्रकाश फर्श पर बिंदु के रूप में पड़ता था। रोम की प्राचीन काल की कुछ भूपचित्रियों में, जिन्हें अर्धचक्र (hemicycle) कहते थे, यह एक शैलिज शलाका (style) के रूप में था, जो पट्ट (dial) के सर्वोच्च वक्र कोर के केंद्र पर आबद्ध होता था। पश्चिम प्रक्ष के समांतर आबद्ध भूपचित्र की तिरछी शलाका को भी शंकु कहते हैं। [ रा० सु० ]

**शंकुक** भरत नाट्यशास्त्र के व्याख्याता। इनकी व्याख्या प्राप्त नहीं है पर अभिनवभारती में उसका उल्लेख है। भरत के रससूत्र की इन्होंने जो व्याख्या की है वह 'अनुमितिवाद' नाम से प्रसिद्ध है। भट्ट लोत्तल के उत्पत्तिवाद का तथा सहृदयों में रसानुभव न मानने-वाले सिद्धांत का इन्होंने सर्वप्रथम खंडन किया है। वे नैयायिक थे। इन्होंने विभाव आदि साधनों और रसरूप साध्य में अनुमाध्य-अनुमापक भाव की कल्पना की है और रस का आस्वाद्य अनुमान द्वारा अनुमेय या अनुमितिगम्य बताया है। इन्होंने रस की स्थिति सहृदयों या सामाजिकों में मानी है। 'चित्रतुरगादि म्याय' की इनकी विवेचना के अनुसार नट सच्चे राम नहीं हैं, वे चित्र में लिखे अश्व की तरह हैं। जैसे अश्व के चित्र को देखकर उसका अनुभव होता है, वैसे ही नट के अभिनयारम्भक रूप को देखकर सहृदयों को अनुभव होता है। इस प्रकार शंकुक ने रस की स्थिति सहृदयों या सामाजिकों में मानी है। राजतरंगिणी के उल्लेख के अनुसार शंकुक कश्मीरी विद्वान् थे और अजितापीठ के शासनकाल में विद्यमान थे। इन्होंने 'भुवनाभ्युदय' नामक महाकाव्य में मम्म और उत्पल के भयंकर युद्ध का वर्णन किया है जिसमें मारे गए वीरों के शव से वितस्ता नदी का प्रवाह रुक गया था। राजतरंगिणीकार ने इन्हें 'कवि बुधमनः सिधुशशाक' कहा है। शंकुक का समय ई० ८५० के लगभग मान्य है।

शाङ्ग'वरपद्धति तथा जल्हण की सूक्तिमुक्तावली में शंकुक को मयूर का पुत्र कहा गया है। विक्रमादित्य की सभा के नवरत्नों में भी एक शंकु या शंकुक नाम आया है। ये दोनों भरत नाट्यशास्त्र के व्याख्याता, रसनिरूपण में अनुमितिवाद के प्रतिष्ठापक एवं भुवनाभ्युदय महाकाव्य के रचयिता शंकुक से संभवतः भिन्न थे।

[ नि० ना० नि० ]

**शंवाई** स्थिति : ३१° २०' उ० अ० एवं १२१° ३०' पू० दे०। यह चीन का बड़ा नगर और बंदरगाह है, जो यांग्सीक्यांग नदी के मुहाने के समीप एक उबारयुक्त कटान पर टाईई झील से निकलने-वाली एक छोटी नदी, वांग्पू पर, यांग्सीक्यांग के मुहाने से २२ किमी० दक्षिण की ओर, समुद्रतट से ७२ किमी० भीतर की ओर स्थित है। चीन के तट के मध्य में स्थित होने के कारण इसकी स्थिति अधिक महत्वपूर्ण है। इसका पोताख्य कम गहरा है, जिससे बड़े बड़े जलयानों की तट से दूर बंगर आना पड़ता है। बंदरगाह की पृष्ठभूमि उपजाऊ एवं बनी आबाद है, जिसके

कारण शंवाई चीन का मुख्य रूप से व्यापारिक एवं वाणिज्य नगर बन गया है। चीन के ६७% रेशम, ५०% चाय, कपास एवं अड़ो के पाउडर, अमड़े आदि का निर्यात यहीं से होता है। यहीं से तंबाकू, तेल, आदि का आयात होता है। यहीं रेशमी एवं सूती कपड़े, रसायनक, सोहा एवं इस्पात, साबुन, फार्माकोन, सीमेंट, कागज आदि के उद्योग भी हैं। इसे चीन का मैनचेस्टर भी कहते हैं। इस नगर की जनसंख्या ६६,००,००० (१९९३) है। [ मु० च० भा० ]

**शंतनु** अथवा शांतनु कहे जानेवाले कुशवंशी राजा ने महाभारत युद्ध के चार पीढ़ियों पूर्व हस्तिनापुर में राज्य किया था। पुराणों ( विष्णु, अतुर्थ, २०, ८-१३; भागवत०, नवम, २२, ११-१३; मत्स्य०, ५०, ३८-४१, ब्रह्म० १३, ११४-१२१; वायु०, २३४-२३७ ) में उसे प्रतीप का द्वितीय पुत्र कहा गया है। उसके बड़े भाई देवापि के वधपन में ही बन चले जाने तथा कुष्ट होने के कारण ब्राह्मणों के नेतृत्व में जनता द्वारा उसके उत्तराधिकार का विरोध किए जाने के फलस्वरूप पिता ने उसका त्याग कर दिया था। फलतः शंतनु को राज्य मिला। शंतनु महाभिक्षु था और जिसे भी अपने हाथों से दूध देता था, उसके सभी शारीरिक रोग दूर हो जाते तथा उसे प्रत्येक प्रकार की शक्ति मिल जाती थी। इसी स्पर्शगुण ( शं + तनु ) के कारण उसका नाम शांतनु पड़ा। उसके समय में कौरवों की शक्ति बहुत बढ़ गई थी। गंगा नामक उसकी पहली रानी से देवव्रत भीष्म पैदा हुए। उसने दूसरा विवाह एक नीच जाति की पुत्री ( दासेयी ) सत्यवती से किया, जिससे उसके बाद कर्मण राण्याधिकारी होने-वाले विजयगद और विचित्रवीर्य नामक पुत्र हुए।

सं० ग्रं० — पाजोर्डर : ऐंजेंट इंडियन हिस्टारिकल ट्रेजीशंस, पृष्ठ ६६, १९५-६ और २५२; पुसासकर और मजुमदार (संपादित) वैदिक एज, पृष्ठ २६५। [ वि० पा० ]

**शंवर** (१) विख्यात वैदिक तथा पौराणिक असुर। वैदिक शबर पर्वतनिवासी दास था जिसने 'वृत्र' की तरह आकाश में नब्बे, निभ्या-नबे या सौ दुर्गों का निर्माण किया था ( ऋ०, २-१४, १६ )। अपने को देवता मान लेने पर इंद्र ने मर्त्यों और अश्विनियों की सहायता से तथा दिवोदास के अनुरोध पर इसका वध कर दिया एवं समस्त दुर्ग नष्ट कर डाले।

पुराणेतिहास ग्रंथों में यह कश्यप और वनु के पुत्रों में से एक था और दानव होते हुए भी परम ज्ञानी तथा राजनीतिज्ञ था। वृत्रामुर से हुए युद्ध में इस देवपीडक असुर का वध भी इंद्र के हाथों हुआ।

(२) कश्यप वनुपुत्र एक अन्य दानव जो कंस का अनुयायी था। कृष्णपुत्र प्रद्युम्न के हाथों मारे जाने की आकाशवाणी सुनकर इसने उनको मारना चाहा। अंत में यह प्रद्युम्न के हाथों मारा गया ( महा० अनु०, १४-२८ )।

(३) इस नाम के अन्य अनेक दानवों में हिरण्यक का पुत्र, त्रिपुर नगरी का बलि पत्नीय असुर योद्धा आदि उल्लेखनीय हैं।

[ चं० भा० पा० ]



**शंखुक, शंखुक** पौराणिक कथा के अनुसार एक बृद्ध भिक्षुने देवत्व एवं स्वर्गप्राप्ति के लिये विष्णुपूज के अंगवृत्त बंधन नामक व्रत पर चौर तप किया था। किंतु बृद्धवर्ष स्वाम कर तप करने से एक ब्राह्मणपुत्र की असामयिक हस्त्यु हो गई। अतः रामचंद्र ने उसका वध किया; तब ब्राह्मणपुत्र जीवित हो गया। ( बा० भा०, उ०, ७५; महा० भा० १४६-१२ )। [ च० भा० पा० ]

**शंखुजय** (क) सीबीर देश का राजकुमार था। महाभारत के युद्ध में यह जयद्रथ के रथ के पीछे पीछे हाथ में पताका लेकर चलता था। द्रौपदीहरण के समय पार्थ ने इसका वध कर डाला था।

(ख) धृतराष्ट्र के पुत्रों में से था जिसपर दुर्योधन ने भीष्म की रक्षा का भार सौंपा था। युद्ध में भीष्मसे ने इसका वध किया।

[ च० भा० पा० ]

**शकटारि** महानंद के दो मंत्री थे, एक शकटार बृद्ध और दूसरा राजस ब्राह्मण। एक बार महानंद ने कुछ होकर शकटार को बंदीग्रह में डाल दिया। वह केवल दो सेर सत्तू उसके परिवार को देता जिससे एक एक कच्चे उसके परिवार के सब लोग मर गए। शकटार भकेला रह गया। महानंद ने उसे राजस के नीचे मंत्री बना दिया। शकटार जैसे भी हो महानंद से बैर का बदला लेना चाहता था। दूँड़ते दूँड़ते उसे एक ब्राह्मण मित्रा जो कुछ से पाँच कट जाने के कारण कुछ की जड़ में मट्टा डालकर उसे नष्ट कर रहा था। शकटार इस ब्राह्मण को महानंद के महल में ले गया और वहाँ उसे आठ के आसन पर बैठा दिया। राजा ने उसे डाल पकड़वाकर वहाँ से निकलवा दिया। आगे चलकर यही ब्राह्मण कूटनीतिज्ञ विष्णुगुप्त चाणक्य नाम से प्रसिद्ध हुआ। शकटार ने चाणक्य द्वारा महानंद और उसके पुत्रों की हत्या कराकर अपने बैर का बदला लिया। उसके बाद वह अपने पापों से संतप्त हो बन में चला गया और धनधान करके मर गया।

जैन परंपरा के अनुसार कल्पक वंश में उत्पन्न शकटार नवें नंद राजा का मंत्री था। उसके दो पुत्र थे, एक स्थूलभद्र और दूसरा श्रियक। नंद राजा की सभा में वरचक्षि नाम का एक ब्राह्मण रहता था जो शकटार से द्वेष रखता था। उसने राजा से झूठी चुगली लगाकर शकटार के पुत्र श्रियक के हाथ से उसे मरवा दिया। तत्पश्चात् श्रियक को मंत्री का पद दिया गया, और स्थूलभद्र ने जैन दीक्षा ले ली। आगे जाकर यही स्थूलभद्र जैन धर्म के उद्धारक प्रसिद्ध जैन आचार्य हुए। [ ज० च० ज० ]

**शकरकंद** (*Ipomoea batatas*) कॉन्वोल्वुलेसी (*Convolvulaceae*) कुल का एकवर्षी पीछा है, पर यह अनुकूल परिस्थिति में बहुवर्षी सा व्यवहार कर सकता है। यह उष्ण अमरीका का देशज है। अमरीका से फिलिपीन होते हुए, यह चीन, जापान, मलेशिया और भारत आया, जहाँ व्यापक रूप से तथा सभी अल्प उष्ण प्रदेशों में इसकी खेती होती है। यह ऊर्जा उत्पादक आहार है। इसमें अनेक विटामिन रहते हैं, विटामिन 'ए' और 'सी' की मात्रा सर्वाधिक है। इसमें आलू की अपेक्षा अधिक स्टार्च रहता है। यह उबालकर, या भाग में पकाकर, खाया जाता है। कच्चा भी खाया जा

सकता है। सूखे में यह आनाम का स्थान ले सकता है। इससे स्टार्च और ऐल्कोहॉल भी तैयार होता है। बिहार और उत्तर प्रदेश में विशेष रूप से इसकी खेती होती है। फलाहारियों का यह बहुमूल्य आहार है। इसका पीचा गरमी सहन कर सकता है, पर तुषार से बीध मर जाता है।

शकरकंद चुपचाप तथा अच्छी जोती हुई भूमि में अच्छा उपजता है। इसके लिये मिट्टी बलुई से बलुई दुमट तथा कम पोषक तत्त्ववाली अच्छी होती है। चारी और बहुत सघन मिट्टी में इसकी उपज कम और जड़ें निम्नगुणिय होती हैं। शकरकंद की उपज के लिये भूमि की अम्लता विशेष बाधक नहीं है। यह पीएच ५.० से ६.० तक में पनप सकता है। इसकी उपज के लिये प्रति एकड़ लगभग ५० पाउंड नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है। फ्रॉस्ट और पोटेन उर्वरक लाभप्रद होते हैं। पीचा बेल के रूप में उगता है। पौधों में कदाचित ही फूल और बीज लगते हैं।

शकरकंद का रोपण भावाड़-सावन महीने में कलम द्वारा होता है। कलमें पिछले बीसम में बोई गई फसलों से प्राप्त की जाती हैं। वे लगभग १ फुट से १.२ फुट लंबी होती हैं। इनको २ से ३ फुट की दूरी पर मेड़ों पर रोपना चाहिए। हलकी बोझार के बाद रोपण करना अच्छा होता है। रोपण की साधारणतया तीन रीतियाँ प्रचलित हैं :

१. लगभग एक फुट लंबी कलमें, मेड़ों पर एक से डेढ़ फुट की दूरी पर, ५ से ६ इंच गहरी तथा ६०° का कोण बनाते हुए, दबा दी जाती हैं।

२. कलमें मेड़ों के ऊपर एक कतार में लिटा दी जाती हैं। फिर दोनों सिरों पर लगभग ४ इंच जुला छोड़कर, बाकी हिस्सा मिट्टी से ढँक दिया जाता है।

३. कलमें उपर्युक्त रीति से ही रोपित की जाती हैं, किंतु वे मेड़ों पर न होकर उसकी दोनों डाल पर होती हैं। यह रीति अन्य दो रीतियों से अधिक उपज देती है।

बरसात में बेल को सींचा नहीं जाता, पर बरसात के बाद हलकी भूमि को तीन या चार बार सींचा जाता है। जब तक भूमि बेलों से पूरी ढँक नहीं जाती, तब तक हलकी जुताई या अन्य रीतियों से बेल को खर पतवार से साफ रखना चाहिए। साधारणतया दो बार मिट्टी चढ़ाई जाती है। बेलों की छँटाई निश्चित रूप से हानिकारक है। चार से पाँच मास में फसल तैयार हो जाती है, फिर भी कंद को बड़े हो जाने पर कोड़ा जाता है। परिपक्व हो जाने पर ही उपज अधिक होती है और शकरकंद अच्छे गुण का होता है। शकरकंद के परिपक्व हो जाने पर, उसका ऊपरी भाग हवा में अस्व सुख जाता है।

शकरकंद की खीम जातियाँ, पीली, श्वेत और लाल, ही साधारणतया उगाई जाती हैं। पीली जाति के गूदे में पानी का अंश कम रहता है और विटामिन 'ए' की मात्रा अधिक रहती है। श्वेत जातियों में जल की मात्रा अधिक रहती है। लाल जातियाँ साधारणतया कुरकुरी होती हैं, पर भूमि के दृष्टिकोण से अन्य जातियों से अधिक क्षतिकारी या सहनशील होती हैं। कुछ नई लाल जातियाँ



भी अनुसंधान द्वारा विकसित की गई हैं। एक भयंरकी जाति इंडियन ऐथिकलरल रिसर्च इंस्टिट्यूट, नई दिल्ली, से प्राप्त हो सकती है। औसत उपज १२०-१५० मग प्रति एकड़ है।

[ व० रा० मे० ]

**शकुंतला** मेनका से उत्पन्न मिश्रजाति की कन्या जिसे कएव ने वन में पाया था। कएव ने इसे पाला पोसा और आश्रम में अपनी कन्या की भाँति रखा जिससे यह प्रायः उन्हीं की पुत्री समझी जाती है। दुष्यंत एवं शकुंतला की प्रेमकथा कालिदास के प्रसिद्ध नाटक में लिखी गई है। शकुंतला के ही पुत्र भरत के नाम पर हमारे देश का नाम भारतवर्ष पड़ा है। कालिदास के नाटक 'शकुंतला' का अनुवाद अंग्रेजी में प्रायः १०० वर्ष पूर्व हुआ। फिर तो इसके अनुवाद सभी यूरोपीय भाषाओं में प्रकाशित हुए और अनेक देशों में इसका सफल अभिनय भी किया गया।

[ रा० दि० ]

**शकुनि** नामक अनेक राजा अथवा राजकुमार प्राचीन भारतीय अनुश्रुति से ज्ञात होते हैं। १. ऐश्वकाक्षु वंशी विकुक्षि के १५ पुत्रों में एक का नाम शकुनि था। २. मार्कंडेयपुराण के अनुसार दुःसह नामक राजा का भी शकुनि नामक एक पुत्र था। ३. विदेहराज्य के संस्थापक मिमि का भी इस नाम का एक वंशज था। उसके अनेक नामरूप — यथा शकुनि, सकुनि, अथवा सकुनि मिलते हैं। ४. एक अन्य शकुनि या चंद्रवंशी राजा दशरथ का पुत्र और यदुपुत्र कोष्ठु का वंशज। उसकी स्थिति नेता युग में रखनी होगी। उसी के वंश में आगे चलकर मधु, भीम, अंबक, कुकुर, वृष्णि, उग्रसेन और कंस नामक राजा हुए। ५. पाँचवाँ शकुनि हुआ महाभारतकालीन दुर्योधनादि कीरवो का मामा; अनुश्रुति से वही सर्वाधिक ज्ञात और प्रसिद्ध है। अपने पिता सुबल के नाम से वह खीवस भी कहलाया। वह माँझार देश का राजा तथा गांधारी का भाई था। दुर्योधन के मंत्री के रूप में उसने पांडवों से कपटयुद्ध छेड़ा था तथा उन्हें जुगा खेलने के लिये आमंत्रित कर उनके वनवास आदि का प्रेरक बना। इस प्रकार महाभारत युद्ध के कारणों में उसकी नीति भी उत्तरदायी थी। पांडवों ने जैसे कृष्ण पर बरोसा किया वैसे ही कौरवों ने शकुनि पर। उसकी कूटनीतिक बुद्धि अत्यंत तीक्ष्ण थी। अंत में वह सहदेव के हाथों पुनः सहित मारा गया (महाभारत, समा और शल्य पर्व)।

[ वि० पा० ]

**शक्ति और शक्तिसंचरण** (Power and Power Transmission) शक्ति शब्द का प्रयोग मानवनिर्मित ऊर्जा को जो यांत्रिक कार्य करने के लिये प्राप्य हो, सूचित करने के लिये किया जाता है। शक्ति के मुख्य स्रोत (source) हैं: मनुष्यों एवं जानवरों की पेशीय ऊर्जा (muscular energy), सरिता एवं वायु की गतिज ऊर्जा, उच्च सतहों पर स्थित जलाशय की स्थितिज (potential) ऊर्जा, लहरों एवं ज्वारभाटा की ऊर्जा, पृथ्वी एवं सूर्य की ऊष्म ऊर्जा, ईंधन को जलाने से प्राप्त ऊष्मा ऊर्जा आदि। अतः जानवरों की शक्ति का उपयोग मानवीय सम्बन्धता का प्रथम कदम था। बाद में क्रमशः विभिन्न प्रकार की शक्तियों को उपयोग में लाने के लिये प्रयास किए जाते रहे। अजी भी यांत्रिक से

अधिक शक्तियों को नियंत्रित करने में वैज्ञानिक व्यवस्थाएँ एवं प्रयत्न जारी हैं।

ऊपर लिखे गए शक्तिस्रोतों में वायु, लहर, एवं सूर्य द्वारा प्राप्त शक्ति भी अंतरायिक (intermittent) होती है और यही इन सब का सबसे बड़ा अवनयुग है, क्योंकि शक्ति की माँग यदि सतत (continuous) हो, तो इस प्रकार की शक्तियों को उपयोग में लाने के लिये इनके संग्रह की व्यवस्था करनी होगी। शक्ति संयंत्र (plant) के आकार एवं कीमत को ध्यान में रखते हुए, बड़े पैमाने (large scale) पर शक्तिजनन की व्यवस्था में वायु, लहर तथा सूर्य द्वारा प्राप्त शक्ति का उपयोग लाभप्रद नहीं होता है। कुछ स्थानों में बड़े पैमाने पर शक्तिजनन के लिये ज्वारभाटा की शक्ति का उपयोग किया जा सकता है, किंतु इस प्रकार के संयंत्र के निर्माण में व्यय अत्यधिक होता है।

वैज्ञानिकों द्वारा 'शक्ति' शब्द का प्रयोग ऊर्जासंचरण की दर के लिये किया जाता है। सामान्य व्यवहार में शक्ति की ईकाई अश्वशक्ति है। फुट-पाउंड-सेकंड प्रणाली में एक अश्वशक्ति का अर्थ होता है, ५५० फुट-पाउंड-प्रति सेकंड की दर से संचरण, एवं मीट्रिक प्रणाली में एक मीट्रिक अश्वशक्ति का अर्थ होता है, ७५ किलोग्राम मीटर प्रति सेकंड की दर से संचरण।

ऊर्जा के प्राकृतिक स्रोतों को उपयोग में लाने के लिये प्रविष्टापन (installation) द्वारा संबंधित उपकरण तीन वर्गों में विभाजित किए जा सकते हैं: (१) मूल चालक, जिसकी सहायता से प्राकृतिक ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित होती है। इस प्रकार के वर्ग में भाप इंजन, भाप टरबाइन, जल टरबाइन, गैस टरबाइन, गैस इंजन, तेल इंजन आदि आते हैं, (२) किसी भी प्रकार का यंत्र, जो मूल चालक द्वारा प्राप्त ऊर्जा से चलाया जाता हो। वस्तुतः इस वर्ग में वे सभी प्रकार के यंत्र, जैसे सभी मशीन औजार (machine tools), पंप (pump) यंत्र, लिफ्ट (lift), क्रैन (crane) आदि आते हैं, जिन्हें चलाने के लिये अश्वशक्ति मात्रा में ऊर्जा की आवश्यकता होती है तथा (३) वे उपकरण, जिनकी सहायता से मूल चालक द्वारा प्राप्त ऊर्जा यंत्रों को प्रेषित की जाती है।

प्रायः मूल चालक उन स्थानों में, जहाँ ऊर्जा के प्राकृतिक स्रोत प्रचुर मात्रा में प्राप्य हों, स्थापित किया जाता है, जैसे जलप्रपात के निकट या कीयले की खानों के क्षेत्र में। जलप्रपात या प्राकृतिक जल के स्रोत, जैसे नदी, झील आदि के निकट द्रवचालित (hydraulic) शक्ति संयंत्र की, जिसमें जल की ऊर्जा जल टरबाइन द्वारा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित की जाती है, स्थापना की जाती है। दामोदर बाड़ी योजना के अंतर्गत इस प्रकार के संयंत्र की स्थापना, बिहार राज्य के बनारस जिले में माइयान एवं पंचेत, और हजारीबाग जिला में तिसिया नामक स्थानों पर की गई है। इस प्रकार के संयंत्र भारत में विभिन्न स्थानों पर स्थापित किए गए हैं, जैसे भाखरा नंगल, हीराकुड, पुंगमडा, रिहंद आदि। कीयले की खानवाले क्षेत्रों में कीयले द्वारा प्राप्त ऊष्मा ऊर्जा को, ऊष्मीय शक्तिसंयंत्र में भाप टरबाइन, या भाप इंजन द्वारा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। इसके लिये कीयले की जलाकर

भाषित्र ( boiler ) में भाप तैयार की जाती है और इस भाप का उपयोग मूल चालक, जैसे भाप टरबाइन या भाप इंजन को चलाने के लिये किया जाता है। इस तरह के ऊष्मीय शक्तिसंयंत्र बोकारो (बिहार राज्य) एवं दुर्गापुर ( पश्चिम बंगाल ) में हैं। उपर्युक्त प्रकार के द्रवचालित एवं ऊष्मीय शक्तिसंयंत्र द्वारा प्राप्त ऊर्जा विपुल परिमाण में बहुत दूरी पर स्थित कल कारखानों आदि में संचारित की जाती है। इस तरह के शक्तिसंचरण की अवस्था में शक्तिवितरण के तरीके एवं उपकरण अधिक महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि मूल चालक से उन स्थानों की दूरी, जहाँ यंत्रों द्वारा ऊर्जा का उपयोग होता है, वितरण की दक्षता पर निर्भर करती है।

कुछ कारखानों में मूल चालक द्वारा प्राप्त ऊर्जा निकटवर्ती यंत्रों में ही संचारित की जाती है। इस अवस्था में तेल द्वारा चालित मूल चालक, जैसे तेल इंजन, का प्रयोग अधिक होता है। इसमें संचरणयंत्र का अधिक महत्व रहता है, क्योंकि संचरण की दक्षता पूरे संबंध की दक्षता को प्रभावित करती है। कभी कभी मूल चालक को यंत्र से इस तरह जोड़ दिया जाता है कि संचरण उपकरण सुगमतापूर्वक मूल चालक, या यंत्र से अलग नहीं किया जा सकता। इस वर्ग में रेन इंजन आदि आते हैं।

शक्तिसंचरण के विभिन्न तरीके हैं : (१) यांत्रिक तरीके, (२) द्रवचालित तरीके, (३) वैद्युत तरीके तथा (४) वाति प्रणाली।

शक्तिसंचरण के यांत्रिक तरीके — शक्ति का यांत्रिक संचरण पट्टे (belt) या रज्जु (rope) की सहायता से शाफ्ट (shaft) द्वारा, घबघा यंत्रिका (wheel gearing) और जंजीर (chain) की सहायता से होता है। परिस्थिति के अनुसार शक्ति को संचारित करने के लिये ये तरीके प्रलग प्रलग, या एक दूसरे के साथ, व्यवहृत किए जाते हैं। मूल चालक के अनुसार शक्तिसंचरण के यांत्रिक उपकरणों का अधिकल्प एवं निर्माण किया जाता है।

मूल चालक के गतिपाशक चक्र ( flywheel ) पर लगे हुए पट्टे द्वारा, शक्ति को रेखा शाफ्ट ( line shaft ) में संचारित किया जाता है। रेखा शाफ्ट पर अधिकल्प के अनुसार चिरनियों ( pulleys ) लगी रहती हैं। उन चिरनियों पर लगे हुए पट्टे द्वारा शक्ति को रेखाशाफ्ट से विभिन्न यंत्रों में संचारित किया जाता है। इस प्रकार की प्रणाली में सबसे बड़ा अवनय यह है कि किसी भी कारणवश रेखाशाफ्ट का चलना बंद होते ही सभी यंत्र, जिन्हें रेखाशाफ्ट से शक्ति संचारित की जाती है, बेकार हो जाते हैं।

इस प्रकार के शक्तिसंचरण का मात्रात्मक विश्लेषण करने के लिये इंजन के शक्ति शीट को संचरण का प्रारंभ बिंदु एवं यंत्र के प्रथम गतिमान शीट को संचरण का अंतिम बिंदु मान लिया जाता है। यह अनुमान विशिष्ट यंत्र के लिये उपयुक्त है। मान लिया कि इंजन की गति  $N$  परिक्रमण (revolutions) प्रति मिनट है। इस गति पर चलते हुए इंजन शक्तिशीट पर लगातार बल आघूर्ण ( torque ) डालता रहता है। मान लिया कि बल आघूर्ण की मात्रा  $T$  किलोग्राम प्रति मीटर है। इस अवस्था में इंजन की कोणीय (angular) गति  $\omega$ , का मूल्य होगा  $2\pi N/60$ । यहाँ

$\omega$  की ईकाई रेडियन प्रति सेकंड है। अतः इंजन शक्ति शीट द्वारा किए गए कार्य की दर  $T\omega$  किलोग्राम प्रति मीटर प्रति सेकंड है, अर्थात् शक्ति शीट द्वारा  $T\omega/75$  मैट्रिक अश्वशक्ति प्राप्त होती है। सुविधा के लिये मान लिया, शक्ति शीट से प्राप्त संपूर्ण शक्ति एक ही यंत्र को संचरित होती है। मान लिया, उस यंत्र पर डाला जानेवाला बल आघूर्ण  $T_1$  किलोग्राम प्रति मीटर है और  $\omega_1$  रेडियन प्रति सेकंड यंत्र की कोणीय गति है, तब उस यंत्र द्वारा प्राप्त ऊर्जा की दर होगी  $T_1\omega_1$  किलोग्राम मीटर प्रति सेकंड। अघर्ष एवं अन्य अवरोधों को अभिभूत (overcome) करने के लिये ऊर्जा का कुछ अंश संचरणयंत्र द्वारा अवशोषित (absorbed) होता है। यदि ऐसा नहीं हो, तो यंत्र द्वारा ऊर्जा अवशोषण की दर मूल चालक द्वारा उत्पन्न ऊर्जा की दर के समतुल्य होगी। किंतु व्यवहार में ऐसा नहीं होता है, इसलिये वास्तव में  $T_1\omega_1$  का मूल्य  $T\omega$  के मूल्य से अवश्य कम होगा। यदि संचरण की दक्षता  $\eta$  हो तो  $T_1\omega_1 = \eta (T\omega)$  होगा।

अब हम संचरण के विभिन्न अंगों का अध्ययन करेंगे :

शीट — जब एक शीट मूल चालक से किसी यंत्र को शक्ति संचरित करता है, तो इसके प्रत्येक अनुभाग ( section ) को बलआघूर्ण का सामना करना पड़ता है। यदि बलआघूर्ण की मात्रा  $T$  किलोग्राम प्रति मीटर हो तथा शीट  $\omega$  रेडियन प्रति सेकंड के कोणीय गति से घूम रहा हो, तो संचरण की दर  $T\omega$  किलोग्राम मीटर प्रति सेकंड होगी। शीट का डिजाइन बनाते समय, उसके आकार एवं परिमाण का पता लगाना होता है। इस संबंध में यह ध्यान दिया जाता है कि बलआघूर्ण द्वारा उत्पन्न प्रतिबल एक विशिष्ट सीमा के अंदर ही रहे। शीट का डिजाइन कभी कभी इस आधार पर भी किया जाता है कि शीट के अक्ष से लंबकोणीय स्थित दो अनुभागों के आपेक्षिक कोणीय विस्थापन ( displacement ) का मान एक विशिष्ट कोण से कम ही रहे। स्थिति के अनुसार डिजाइन के लिये प्रथम या द्वितीय विधि का चुनाव किया जाता है। प्रथम डिजाइन विधि में निम्नलिखित समीकरण व्यवहृत होता है :

$$D^3 = \frac{16 T}{\pi f}$$

जहाँ  $D$  ठोस गोलाकार शीट का व्यास,  $T$  बलआघूर्ण एवं  $f$  अधिकतम अपक्षक प्रतिबल ( shear stress ) है।

द्वितीय विधि में व्यवहृत समीकरण निम्नलिखित है :

$$D^4 = \frac{32 l T}{\pi G \theta}$$

जहाँ  $l$  दो अनुभागों के बीच की दूरी,  $G$  रूढ़ता मापांक ( modulus of rigidity ) है एवं  $\theta$  दोनों अनुभागों के बीच आपेक्षिक कोणीय विस्थापन है।

इस संबंध में यह ध्यान देने योग्य बात है कि उपर्युक्त दोनों समीकरण केवल ठोस गोलाकार शीट एवं एकसमान (uniform) बलआघूर्ण के लिये ही उपयुक्त हैं। खोलसे गोलाकार शीट के लिये उपर्युक्त दो समीकरणों के स्थान पर निम्नलिखित समीकरण व्यवहार में लाए जाते हैं :

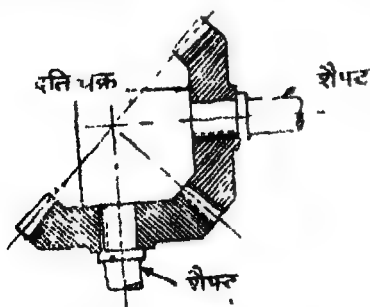
$$T = \frac{\pi f (D^4 - d^4)}{16 D} \text{ एवं } T = \frac{\pi G \theta (D^4 - d^4)}{32 l}$$

जहाँ  $D, d$  कोशले गोलाकार शैफ्ट के क्रमशः बाह्य एवं अंदर के व्यास हैं।

अन्य आकारवाले शैफ्ट के लिये ऊपर बताए गए समीकरण व्यवहार में नहीं लाए जा सकते हैं। विभिन्न आकारवाले शैफ्ट के लिये विभिन्न समीकरण नियमित (deduced) किए जाते हैं और उनका प्रयोग डिजाइन बनाने के लिये किया जाता है। जैसा ऊपर बताया जा चुका है, साधारणतः यह अनुमान कर लिया जाता है कि मरोड़ एक समान होगा, किन्तु वस्तुतः मरोड़ का मान सर्वदा परिवर्तित होता रहता है, यह एक समान नहीं रह पाता है। परिवर्तित अवस्थाओं के लिये अपरूपक प्रतिबल का मान उसी के अनुसार चुना जाता है। इन विषमताओं के अलावा एक बात और ध्यान देने योग्य है कि किसी भी शैफ्ट को केवल मरोड़ का ही सामना नहीं करना पड़ता है, बल्कि मरोड़ के साथ ही साथ बंकन आघूर्ण (bending moment) का भी सामना करना पड़ता है। इस तरह वास्तव में शैफ्ट का डिजाइन बनाना उतना सरल नहीं है जितना लगता है। शैफ्ट का डिजाइन बनाते समय, इन सारी विषमताओं को ध्यान में रखना पड़ता है एवं अवस्थानुसार उसके परिमाण का मान ज्ञात करना होता है।

कभी कभी एक ही शैफ्ट से विभिन्न यंत्रों को शक्ति प्रेषित की जाती है। ऐसे यंत्रों को अलग अलग स्थानों पर स्थापित किया जाता है एवं ये सारे यंत्र शैफ्ट के विभिन्न भागों से शक्ति प्राप्त करते हैं। शक्तिसंचरण की इस अवस्था में स्वभावतः मूल चालक के निकटतम शैफ्ट के भाग को संपूर्ण शक्ति संचारित कम्ती होती है एवं ज्यों ज्यों अन्य यंत्र शैफ्ट के विभिन्न भागों से शक्ति प्राप्त करते जाते हैं, त्यों त्यों शैफ्ट द्वारा संचरित शक्ति कम होती जाती है। इसलिये मूल चालक के निकटतम शैफ्ट के भाग की शक्ति का परिमाण अधिकतम होगा और शैफ्ट के विभिन्न भागों की दूरी के अनुसार शक्ति का परिमाण भी कम होता जायगा।

**दंति या गियर चक्र** — एक शैफ्ट से दूसरे शैफ्ट को शक्ति संचारण करने के लिये दंतचक्र (चित्र १.) का व्यवहार होता है। दो शैफ्ट



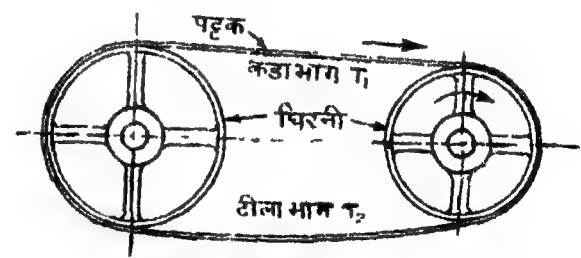
(दंतचक्र द्वारा शक्ति संचरण)

चित्र १.

समांतर अवस्था में रखे जाते हैं, या एक दूसरे से कुछ कोण पर झुके रहते हैं। प्रथम अवस्थावाले चक्र स्पर गियर (spur gear) तथा

दूसरी अवस्थावाले चक्र बेवेल गियर (Bevel gear) कहाते हैं। गियर का डिजाइन बहुधा स्थिर गति अनुपात के लिये किया जाता है, किन्तु कभी कभी विशिष्ट यंत्रों के लिये परिवर्ती गति के अनुमान के आधार पर भी गियर का डिजाइन बनाना होता है। शैफ्ट की तरह दंतचक्र का परिमाण भी बलआघूर्ण पर निर्भर करता है। शक्तिसंचरण के लिये दंतचक्र का व्यवहार इन स्थानों में किया जाता है, जैसे जहाज में स्थित, उच्चगति भाप टरबाइन से निम्न गति प्रणोदक में शक्तिसंचरित करने में तथा मोटर गाड़ी में व्यवहृत गियर बॉक्स (gear box) आदि में। दंतचक्र का निर्माण करते समय विशेष ध्यान देने योग्य बात यह है कि अंतराल की एक समानता अत्यधिक शुद्धता से प्राप्त हो। यदि अंतराल एक समान न हो, तो दंतचक्रों द्वारा उच्च गति पर अत्यधिक कोलाहल होगा, जो आवांछनीय है। अतः आधुनिक प्रविधि में दंतचक्रों को कठोर बनाकर सूक्ष्म पेषणचक्री (grinder) द्वारा यथार्थ अंतराल और आकार में पेषित किया जाता है।

**पट्टा** — शक्तिसंचरण में साधारणतया यह भी व्यवहार में लाया जाता है। इसके लिये दो चिरनियों पर पट्टे को चढ़ाया जाता है। जब चिरनी एक समान गति पर घूमती है, तब एक चिरनी से दूसरी चिरनी में शक्ति संचरित होती रहती है। इस अवस्था में पट्टा एक तरफ कड़ा रहता है और दूसरी तरफ ढीला, किन्तु दोनों तरफ तनाव की ही स्थिति रहती है। यदि  $T_1$  और  $T_2$  क्रमशः पट्टे के कड़े एवं ढीले भाग का तनाव बल हो (चित्र २.),  $\theta$  रेडियन में स्पर्श का भाग



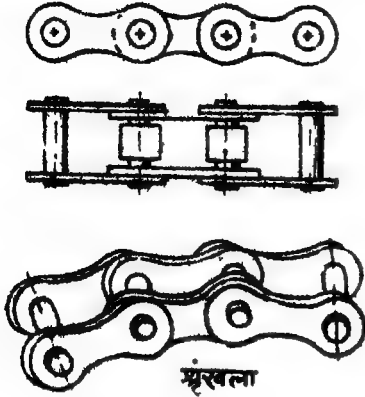
पट्टक द्वारा शक्ति संचरण

चित्र २.

और  $\mu$  पट्टे एवं चिरनी का चर्षण गुणांक हो, तो  $T_1/T_2 = e^{\mu\theta}$  होता है। पट्टे का डिजाइन बनाते समय इस समीकरण का सर्वप्रथम उपयोग कर, अधिकतम तनाव बल  $T_1$  का मान ज्ञात किया जाता है। फिर दिए गए अश्वशक्ति को दी हुई गति पर प्रेषित करने के लिये पट्टे के आकार और परिमाण का डिजाइन बनाया जाता है।

**श्रृंखला या जंजीर** — शक्ति का संचरण करनेवाले यंत्रों में श्रृंखला का स्थान भी महत्वपूर्ण है। इसके मुख्य गुण ये हैं : (१) अत्यंत उच्च दक्षता, (२) उच्च गति की प्राप्ति, (३) उत्क्रमणीयता (reversibility), (४) विस्तृत शक्तिप्रेषण सीमा, (५) सर्पण (Slip) का कम अंश तथा (६) कठमा या क्षीत से

प्रभावित नहीं होना। विभिन्न प्रकार की श्रृंखलाएँ, जो व्यवहार में आती हैं, उनमें से मुख्य ये हैं : (१) विद्युत्, आघातवर्धनीय लोह



चित्र ३.

(detachable malleable iron) श्रृंखला — इस प्रकार की श्रृंखला आघातवर्धनीय लोहे की कड़ियों को जोड़कर बनाई जाती है। इसका डिजाइन इस प्रकार बनाया जाता है कि संयोजन (assembly) में सुविधा हो। इस प्रकार की श्रृंखला का व्यवहार अधिकतर ४०० घूर्ण प्रति मिनट एवं गति अनुपात ५ और १ की अवस्था में होता है, (२) इस्पात रोलर (roller) श्रृंखला — प्रथम प्रकार की श्रृंखला निम्नगति के योग्य है। आधुनिक युग उच्च गति का युग है। इसलिये उच्च गति पर शक्ति प्रेषित करने के लिये इस्पात की श्रृंखला बनाई गई। इस प्रकार की श्रृंखला हल्की बनावट की होती है एवं इसमें अंतराल बहुत यथार्थ रखा जाता है। इसके निर्माण में मध्यम-कार्बन-ऊष्मा-वैलित इस्पात का उपयोग किया जाता है। यह श्रृंखला ७०० घूर्ण प्रति मिनट एवं ५ गति अनुपात तक की अवस्था में व्यवहृत होती है, (३) नीरव (silent) श्रृंखला — शक्तिप्रवण के लिये निम्न श्रृंखलाओं में इसका स्थान अधिक महत्वपूर्ण है। उच्च शक्ति को उच्च गति पर प्रेषित करने के लिये इसका उपयोग किया जाता है। इसकी कड़ियों का डिजाइन और निर्माण अत्यंत सावधानीपूर्वक एवं विनिष्ट विधियों द्वारा किया जाता है। इस प्रकार की श्रृंखला का व्यवहार मुख्यतः १,२०० से १,५०० घूर्ण प्रति मिनट एवं १५ गति अनुपात के लिये किया जाता है।

रज्जु — बहुत पहले शक्तिप्रवण के लिये रज्जु का व्यवहार भी किया जाता था। धिरनी की परिमा (rim) पर बनाए गए खाँचे (groove) पर रज्जु को लपेटकर उसके द्वारा शक्ति प्रेषित की जाती है। चूँकि रज्जु पट्टे की तुलना में कम नम्य (flexible) है, इसलिये यह ध्यान देना चाहिए कि रज्जु के व्यास की अपेक्षा कम व्यासवाली धिरनी से रज्जु द्वारा शक्ति प्रेषित की जाए। पट्टे की तुलना में रज्जु का क्रियाशील प्रतिबल बहुत ही कम होता है, किंतु तनाव बल का अनुपात अत्यधिक होता है।

आधुनिक शक्तिप्रवण की यांत्रिक विधि — विज्ञान के कारण आधुनिक युग में अल्प शक्तिवाले मूल चालक का, जिसके निर्माण

में कम खर्च की आवश्यकता होती है, निर्माण हो रहा है, किंतु इस मूल चालक की दक्षता अधिक होती है। इसके साथ ही साथ यांत्रिक शक्तिप्रवण के यंत्रों में सुधार हो रहा है। आधुनिक यांत्रिक शक्तिप्रवण की विधियों में ये विधियाँ प्रमुख हैं :

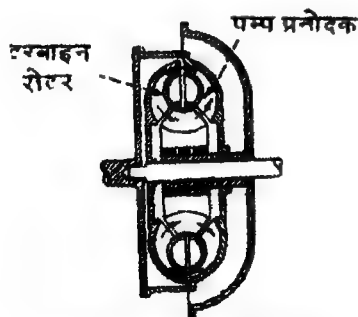
(१) प्रत्यक्ष मोटर युग्मित संबंध (Direct motor couple connection) — इसमें मोटर और शक्ति प्राप्त करने वाला शीपट एक दूसरे से युग्मन (coupling) द्वारा संबंधित रहते हैं। यह युग्मन बहुधा नम्य प्रकार का होता है। इस तरह का संबंध संक्षिप्त (compact) रहता है तथा इस युग्मन का उपयोग आधुनिक यंत्रों को चलाने के लिये किया जाता है; (२) प्रत्यक्ष मोटर पट्टे संबंध — इसमें मोटर और शक्ति प्राप्त करनेवाले शीपट के बीच पट्टा लगा रहता है। इसका व्यवहार विभिन्न यांत्रिक उपकरणों को चलाने में किया जाता है। कभी कहीं पट्टे के स्थान पर श्रृंखला का भी उपयोग किया जाता है; (३) पट्टा और रेली शीपट — इस विधि का विवरण ऊपर दिया जा चुका है; (४) गियर न्यूनीकरण प्रणाली (Gear reduction system) — विद्युत् मोटर बहुधा उच्च गति पर ही चलता है, किंतु यंत्रों के शक्ति प्राप्त करनेवाले शीपट को निम्न गति पर ही कार्य करना होता है। स्वभावतः, मोटर और शीपट का प्रत्यक्ष संबंध कार देने से शीपट भी उसी उच्च गति पर चलना प्रारंभ करेगा। इसलिये शक्ति को मोटर से शीपट में प्रेषित करने के लिये गति के न्यूनीकरण की अत्यंत आवश्यकता हो जाती है और यह कार्य यंत्रित न्यूनीकरण प्रणाली द्वारा ही संपन्न होता है। इस प्रणाली द्वारा ५० और १ के अनुपात एवं कभी कभी तो १०० और १ के अनुपात में भी शक्ति का न्यूनीकरण हो सकता है; (५) बहु तंतु रज्जु प्रणाली (Multiple fabric rope system) — इस प्रणाली का प्रचार हाल में प्रारंभ हुआ है। रज्जु अंग्रेजी अक्षर वी (V) के आकार के बने होते हैं और चक्रों की परिमा पर बनाए गए वी (V) आकार के खाँचे पर कार्य करते हैं। यह प्रणाली किसी भी प्रकार के यंत्र के प्रत्यक्ष चालन में व्यवहृत होने के योग्य है तथा (६) परिवर्ती गति संबंध — विभिन्न प्रकार के औद्योगिक प्रविधियों में इस तरह के संबंध का उपयोग किया जाता है। इसमें गति का परिवर्तन सुगमतापूर्वक एवं बिना किसी बाधा के ही संपन्न हो जाता है।

कभी कभी स्थान के अभाव में ऊपर बताई गई प्रणालियों में से कुछ के संयोग का व्यवहार किया जाता है। आधुनिक विधियों में संक्षिप्त का होना अधिक महत्वपूर्ण है, साथ ही साथ इन विधियों द्वारा अधिक दक्षता प्राप्त की जा सकती है और संपूर्ण व्यय भी कम ही होता है।

शक्तिप्रवण के व्यव्यापित तरीके — शक्तिप्रवण की विधियों में व्यव्यापित प्रणाली सबसे आधुनिक है। व्यव्यापित प्रणाली में शक्ति एक तरल की सहायता से प्रेषित की जाती है। यह तरल बहुधा तैल होता है, किंतु कभी कभी जल का भी व्यवहार किया जाता है। व्यव्यापित प्रणाली को दो विभागों में विभाजित किया जा सकता है : व्यव्यापित स्थितिज प्रणाली और व्यव्यापित गतिज प्रणाली। व्यव्यापित स्थितिज प्रणाली

में तरल का मुख्य कार्य दाब की सहायता से शक्ति को प्रेषित करना है। इस प्रणाली के मुख्य अंग हैं : पंप करने का यंत्र, द्रवचालित मोटर, और दो मुख्य अंगों को मिलाते के लिये उपकरण। चूँकि पंप करने का यंत्र तरल दाब को प्रेषित करता है, इसलिये यंत्र को प्रेषी कहते हैं। द्रवचालित मोटर तरल दाब की सहायता से शक्ति प्राप्त करता है, इसलिये मोटर को ग्राही (receiver) कहा जाता है। इस प्रकार की प्रणाली का उदाहरण है, द्रवचालित संपीडक (Hydraulic Press)। इसमें पंप करने का यंत्र प्रेषी है और द्रवचालित संपीडक ग्राही। पंप द्वारा किए गए कार्य का उपयोग बल के विरुद्ध तेल को विस्थापित करने के लिये किया जाता है। द्रवचालित संपीडक-पिस्टन (piston) की गति से उत्पन्न अवरोध से बल की उत्पत्ति होती है। द्रवचालित गतिज प्रणाली में, किसीकी तरल के प्रवाह की गति के परिवर्तन की सहायता से शक्ति प्रेषित की जाती है। इसमें दाब के परिवर्तन को यथासाध्य कम करने का प्रयास किया जाता है। द्रवचालित गतिज प्रेषी के मुख्य अंग हैं : चालक शीप्ट पर स्थित अपकेंद्री पंप प्रणोदक और चालित शीप्ट पर स्थित तेल टरबाइन रोटार (rotar)। पंप प्रणोदक और टरबाइन रोटार के बीच तेल के परिवहन से शक्ति चालक शीप्ट से चालित शीप्ट को प्रेषित होती है। इस प्रकार की प्रणाली के उदाहरण हैं : द्रवचालित युग्मन (Hydraulic Coupling), द्रवचालित बलप्रापूर्ण परिवर्तक (Hydraulic Torque Converter) आदि।

आजकल शक्तिप्रेषण के द्रवचालित तरीके का उपयोग यंत्र को चलाने में अधिक हो रहा है। तरल की दाब की सहायता से प्राधुनिक यंत्रों में विभिन्न प्रकार की गतियों को प्राप्त किया जाता है। एक या एक से अधिक पंप के द्वारा तेल उच्च दाब पर भेजा जाता है। हाल के कुछ वर्षों में इस क्षेत्र में अत्यधिक प्रगति हुई है। यंत्र में शक्तिप्रेषण के लिये इस विधि के उपयोग से ये लाभ होते हैं। [१] गति एक समान रूप से और धीरे धीरे परिवर्तित की जा सकती है, [२] विस्तृत गतिसीमा प्राप्त होती है, [३] यांत्रिक प्रेषण द्वारा युक्त



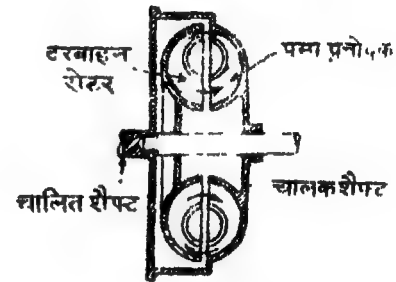
द्रवचालित बलप्रापूर्ण परिवर्तक

चित्र ४.

यंत्र की तुलना में इस विधि से चलनेवाला यंत्र ५०% अधिक टिकाऊ होता है, [४] गति की उत्कृष्टता शीघ्र एवं आघातहीन

रूप में प्राप्त की जा सकती है तथा (५) इस विधि से चलनेवाले यंत्र की डिजाइन और निर्माणविधि आसान होती है। प्राधुनिक युग में व्यवहृत प्रायः सभी यंत्रों एवं उपकरणों में शक्तिप्रेषण की इस विधि का प्रयोग हो रहा है। शक्तिप्रेषण की द्रवचालित स्थैतिक प्रणाली का उपयोग इसके अलावा निम्नलिखित यंत्रों में भी होता है : द्रवचालित दाबक, द्रवचालित केन, द्रवचालित लिफ्ट (Hydraulic Lift) आदि। कृषि संबंधी यंत्रों, जैसे ट्रैक्टर आदि में भी शक्तिप्रेषण के द्रवचालित तरीके का उपयोग होता है।

द्रवचालित गतिज प्रणाली के आधार पर शक्तिप्रेषण के लिये निम्नलिखित, द्रवचालित युग्मन में चालक शीप्ट और चालित शीप्ट में कोई यांत्रिक संबंध नहीं रहता है। इस तरह के यंत्र में आघात और कंपन नहीं होता है। द्रवचालित युग्मन में शक्ति का प्रेषित करते समय चालक और चालित शीप्ट पर समान बलप्रापूर्ण कार्य करता है, किंतु द्रवचालित बलप्रापूर्ण परिवर्तक शक्ति प्रेषित करते समय बलप्रापूर्ण की वृद्धि करता है। द्रवचालित युग्मन का उपयोग



द्रवचालित युग्मन

चित्र ५.

रेलगाड़ियों और मोटर गाड़ियों में अंतर्दहन इंजन से गतिपाल चक्र की शक्ति प्रेषित करने में किया जाता है। डीजल इंजन चालित युद्धयान में बड़े आकार के द्रवचालित युग्मन का प्रयोग होता है। १ अश्वशक्ति से लेकर ३६,००० अश्वशक्ति तक के द्रवचालित युग्मन का निर्माण हो चुका है। द्रवचालित युग्मन और बलप्रापूर्ण परिवर्तक के अनुसंधान के बाद प्राधुनिक मोटर गाड़ियों में शक्तिप्रेषण के पुराने प्रकार के उपकरण जैसे इतिधान आदि, का व्यवहार कम हो होने लगा है। इस तरह शक्तिप्रेषण के द्रवचालित तरीके की उपयोगिता बहुत ही बढ़ गई है और अभी भी निरर्थक नहीं खोजें हो रही हैं, ताकि इस प्रणाली का कार्यक्षेत्र और भी विस्तृत हो जाय।

बैद्युत युक्ति — शक्तिप्रेषण की बैद्युत युक्ति पर निरंतर अनुसंधान हो रहे हैं। सतत परिवर्ती बैद्युत दंति का आविष्कार बहुत पहले हो चुका है। अवरोध को अंतरास्थापित करके, बल के ह्रास की प्राप्ति की युक्तियाँ वस्तुतः परिवर्ती प्रेषण नहीं कही जा सकती हैं। शक्तिप्रेषण की बैद्युत युक्तियों का उपयोग बैद्युत रेलगाड़ियों में अधिक होता है। अंतर्दहन इंजन के डायनेमो



(dynamo) के लिये मूलचालक के रूप में व्यवहृत कर विद्युत उत्पन्न की जाती है और चार्जों को धुमाने के लिये वास डिजाइन किए हुए बंदि को वैद्युत मोटर की सहायता से चलाया जाता है।

**गैसप्रवाही** — गैस परिवर्ती प्रेरण को उपयोग में लाने के लिये अनेकानेक प्रयत्न किए जा रहे हैं। इस विधि का मुख्य उपयोग रेलगाड़ियों में अधिक होता है। अभी भी इस क्षेत्र में अनुसंधान हो रहे हैं, क्योंकि इन विधियों की दक्षता बहुत ही कम है। वाता की जाती है, निकट भविष्य में अम्बेक गण अपने प्रयोग में सफल हो सकेंगे और इस प्रणाली की उपयोगिता अन्य क्षेत्रों में और भी अधिक बढ़ जाएगी। [चं० मू० मि०]

**शची** इंद्र की पत्नी जो पुनोमा की कन्या थीं। श्रौपदी इन्हीं के ग्रंथ से उत्पन्न हुई थीं और ये स्वर्ग प्रकृति की अन्यतम कला से जन्मी थीं। जयंत शची के ही पुत्र थे।

ब्रह्महत्या के भय से एक बार जब इंद्र जलगर्भ में छिपे हुए थे तो देवताओं ने नहुष को इंद्रपद दे दिया। नहुष ने शची पर कुदृष्टि की तो बृहस्पति की आज्ञा से उन्होंने भुवनेश्वरी की आराधना की और उनसे अभय प्राप्त किया। फिर शची ने मानससरोवर जाकर छिपे हुए इंद्र से अपनी सारी कथा कही। इंद्र की सलाह से शचीने नहुष से कहलाया 'यदि सप्तर्षियों के कंधे पर रखी पालकी में बैठकर भावें तो मैं तुम्हारे साथ चलाँगी।' नहुष ने ऐसा ही किया। ऋषियों को बीरे बीरे चलते देखकर उसने आदेश दिया 'सर्व सर्व' (जन्मी चलो) अतोगत्वा ऋषियों के शाय से नहुष को सर्व हो जाना पड़ा।

अपने विवाह के पूर्व शची ने शंकर से सुंदर पति, स्वेच्छामत रूप तथा सुख एवं आयु का वरदान माँगा था। ऋग्वेद में शचीरचित कुछ सूक्त हैं जिनमें सपत्नी का नाश करने के लिये प्रार्थना की गई है (ऋ०, १०-१५६)। कुछ विद्वानों के मत से सूक्त बहुत बाद की रचनाएँ हैं। [रा० द्वि०]

**शतरूपा** स्वार्थभुव मनु की स्त्री जिसका जन्म ब्रह्मा के वामांग से हुआ था (ब्रह्मांड २-१-५७)। इन्हें प्रियव्रत, उत्तानपाद आदि सात पुत्र और तीन कन्याएँ उत्पन्न हुईं। नरमानस पुत्रों के बाद ब्रह्मा ने अंगजा नाम की एक कन्या उत्पन्न की जिसके शतरूपा, सरस्वती आदि नाम भी थे। मत्स्य पुराण में लिखा है कि ब्रह्मा से इसे स्वार्थभुव मनु, मारीच आदि सात पुत्र हुए (मत्स्य० ४-२४-३०) हरिहरपुराणानुसार शतरूपा ने चोर तपस्या करके स्वार्थभुव मनु को पति रूप में प्राप्त किया था और इनसे वीर नामक एक पुत्र हुआ।

मार्कंडेयपुराण में शतरूपा के दो पुत्रों के अतिरिक्त ऋद्धि तथा प्रसूति नाम की दो कन्याओं का भी उल्लेख है। कहीं कहीं एक और तीसरी कन्या देवहृति का भी नाम मिलता है। शिव तथा वायुपुराणों में दो कन्याओं प्रसूति एवं आकृति का नाम है। वायु-पुराण के अनुसार ब्रह्म शरीर के दो अंग हुए थे जिनमें से एक से शतरूपा हुई थीं। देवीभागवत आदि में शतरूपा की कथाएँ कुछ भिन्न भी हुई हैं। [रा० द्वि०]

**शत्रुघ्न** लक्ष्मण के छोटे भाई और सुमित्रा के पुत्र। इन्होंने लवण राक्षस का वध किया तथा मधुपुरी या मथुरा की स्थापना की थी। राम के अवलोकन अथवा के संरक्षक रूप में शत्रुघ्न ने अनेक युद्धों में विजय की। राम मरत के साथ वे भी 'गोप्रतारतीर्थ' में जाकर वैष्णव तेज में विलीन हुए।

शत्रुघ्न नाम के अन्य पौराणिक व्यक्तियों में श्वफल्क, अशूर और भंगकार के पुत्र तथा लंका का एक राक्षस भी था। देवाशवा के पुत्र का भी यही नाम था। [रा० द्वि०]

**शनि** ग्रह सूर्य से बढ़ती हुई दूरी के क्रम में छठा ग्रह है। ज्योतिर्विद १७८१ ई० तक इसे सूर्य से सबसे दूर पर स्थित, अंतिम ग्रह मानते थे। यह सूर्य से लगभग ८८ करोड़ मील दूर स्थित है।

अत्यधिक दूर होने पर भी इसे बिना दूरदर्शी की सहायता के देखा जा सकता है। वास्तव में यह आकाश में प्रथम कांतिमान के तारे से भी अधिक कांतिसय वस्तु है। इसकी वांति का कारण इसकी विशालता है, जो केवल बृहस्पति से कम है। शनि का व्यास ७२,००० मील है। पृथ्वी से ७०० गुनी बड़ी वस्तु शनि में समा सकती है। आकार में बहुत विशाल होने पर भी यह उसी अनुपात में संपृजित (massive) नहीं है। यह पृथ्वी से केवल लगभग ६५ गुना भारी है। शनिग्रह का घनत्व अन्य सभी ग्रहों से कम है। यदि इसके तैरने के लिये पर्याप्त पानी मिल सके, तो यह उसपर आसानी से तैर सकता है। इसके घनत्व की कमी साम्य यह संकेत करती है कि शनिग्रह का एक छोटा ठोस कोर (core) है, जिसके चारों ओर बहुत संजीर वायुमंडल का आवरण है।

स्पेक्ट्रम प्रेक्षणों से ज्ञात हुआ है कि शनि के वायुमंडल में हाइड्रो-जन, अमोनिया और मेथेन हैं, जिनमें प्रचानता मेथेन की है।

शनिग्रह का ताप—१५° से० है। शनिग्रह के ताप और उसके वायुमंडल की संरचना से स्पष्ट है कि शनि की सतह पर वैसा जीवन संभव नहीं है जैसा हम पृथ्वी पर पाते हैं।

ग्रह होने के कारण यह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार कक्षा में घूमता है। कक्षा का दीर्घवृत्त लगभग वृत्त है। लगभग ६ मील प्रति सेकंड के वेग से यह लगभग २६.३ वर्ष में सूर्य की एक परिक्रमा करता है। परिक्रमा करते हुए, यह अपने अक्ष पर लगभग १०.३ घंटे के घूर्णनकाल में घूर्णन भी करता है।

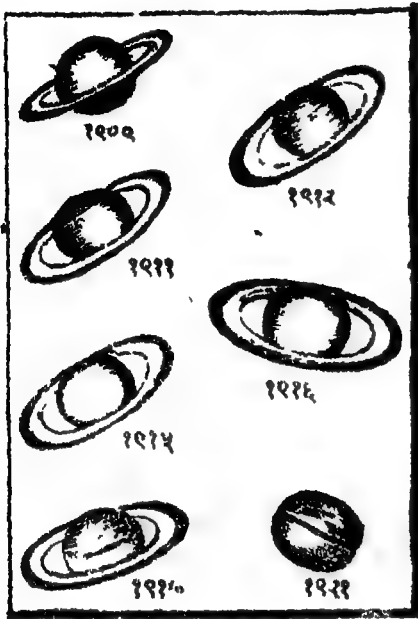
शनि के नौ उपग्रह हैं। इनमें सबसे बड़ा टाइटन है, जिसका व्यास ३,५५० मील है। ज्योतिर्विदों को इससे बड़े उपग्रह की जानकारी नहीं है। यह उपग्रह बुधग्रह से भी बड़ा है।

शनि की सबसे बड़ी विशेषता उसकी वलयपद्धति है, जिसके कारण इसे ज्योतिर्विज्ञान के क्षेत्र में असाधारण स्थान प्राप्त है। ग्रह के विषुवत समतल में, ग्रह की सतह के हवारों मील ऊपर से शुरू होनेवाली कमिक व्यवस्था में, अंतरपूर्वक वा बिना अंतर के, कम से कम तीन एककेंद्रीय वलय हैं। वलयपद्धति का व्यापक बाह्य व्यास लगभग १,७०,००० मील है। किंतु मोटाई बहुत कम है, १० मील से जायद ही कुछ अधिक हो। ये वलय अत्यंत पतले हैं। अतः वे जब



किनारे की ओर से हमारे सामने पड़ते हैं, तो इन्हें हम क्षत्तिवाली दूरदर्शी की सहायता से एक सूक्ष्म रेखा के रूप में देख पाते हैं।

अनेक सैद्धांतिक और प्रेक्षणार्थक अध्ययनों से यह निश्चयपूर्वक प्रतिपादित हो चुका है कि ये बलय असंख्य छोटे छोटे पिण्डों से, जो



शनि और उसके बलय

ये बलय शनि को परिक्रमण छोटे छोटे पिण्डों से बने हैं। चित्र में दिखाया गया है कि विभिन्न वर्षों में ये बलय पृथ्वी से कैसे, कभी चौड़े कभी सिकरे, दिखाई पड़ते हैं।

उपग्रहों के समान यह भी परिक्रमा करते हैं, निर्मित हैं। बलय का प्रादुर्भाव कैसे हुआ यह अभी तक निश्चित रूप से ज्ञात नहीं हुआ है। किंतु अधिकांश जगोल-भौतिकीवेत्ताओं का विश्वास है कि ये पिंड शनिग्रह के किसी ऐसे उपग्रह के भंग हैं जो किसी प्रकार क्षति हो गया, या अस्तित्व में आ नहीं पाया। [२० स०]

शनि — (फलित ज्योतिष के अनुसार) सूर्यपुत्र जो नवग्रहों में प्रसिद्ध पापग्रह माने जाते हैं। सती की मृत्यु से दुखी शिव के भ्रातृपुत्रों से ये कृष्ण वर्ण के हो गए। ये महातेजस्वी और अत्यंत तीक्ष्ण स्वभाववाले ग्रह हैं। इनके द्वारा रोहिणी नक्षत्र को पीड़ित करनेवाले योग में संसार के लिये महापुण्य उपस्थित होने की सूचना समझी जाती है। ऋतुस्नाता इनकी पत्नी, चित्ररथ की पुत्री ने इनके पत्नीगमन न करने के कारण इन्हें यह शाप दिया था कि यह जिसकी ओर दृष्टिपात करेंगे वह अस्म हो जायगा। बाल पण्डित की ओर दृष्टिपात करने से उनका सिर बड़ से झग होकर गोलोक में आ गिरा था। पार्वती ने उन्हें शाप दिया कि तु वस्तुतः निर्दोष होने के कारण यह शाप को चिरंजीवी और हरिश्चंद्र परायण होने का बदलाव दिया। इन्होंने गरकासुर से युद्ध किया और अश्वत्थ तथा पिप्पल का वध किया था। विश्वामित्र

के पचास पुत्र इनके शाप से म्लेच्छ बने थे। ये भावी मर्त्यतर में मनु के पद पर आसीन होंगे (महा०, शां०, ३४६-५५),

[च० भा० पा०]

**शब्दावली (Glossary)** 'ग्लासरी' शब्द — शब्दावली जिसका प्रतिशब्द है — मूलतः 'ग्लॉस' शब्द से बना है। 'ग्लॉस' ग्रीक भाषा का (glossa) है जिसका प्रारंभिक अर्थ 'वाणी' था। बाद में यह 'भाषा' या 'बोली' का वाचक हो गया। आगे चलकर इसमें और भी अर्थपरिवर्तन हुए और इसका प्रयोग किसी भी प्रकार के शब्द (पारिभाषिक, सामान्य, क्षेत्रीय, प्राचीन, अप्रचलित आदि) के लिये होने लगा। ऐसे शब्दों का संग्रह ही 'ग्लासरी' या 'शब्दावली' है।

शब्दावली की परंपरा 'एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटैनिका' में तथा अन्यत्र भी फिलेटस (Philetas) से मानी जाती है। इनका काल तीसरी सदी ई० पू० है। इन्होंने 'अतक्ता' (Atakta) शीर्षक शब्दावली संगृहीत की थी। किंतु वस्तुतः शब्दावली का इतिहास अब बहुत पीछे चला गया है, और अब तक प्राप्त प्राचीनतम शब्दावली हिताइत (हिती) भाषा की है, जिसका समय ईसा से प्रायः १००० वर्ष पूर्व से भी आगे है। भारत में प्राचीनतम शब्दावली 'निघंटु' रूप में मिलती है। संस्कृत भाषा में विकास के कारण जब वैदिक संस्कृत लोगों के लिये दुर्लभ सिद्ध होने लगी तो वैदिक शब्दों के संग्रह किए गए, जिन्हें 'निघंटु' (निघण्टुति शोभते, नि घण्ट+कु) की संज्ञा दी गई। आज जो निघंटु उपलब्ध है वह यास्कचार्य का है, किंतु ऐसे विश्वास के पर्याप्त प्रमाण हैं कि यास्क के समय में ऐसे ४-५ और भी निघंटु थे। यास्क का समय चौथी सदी ई० पू० माना गया है। इसका आशय यह हुआ कि पश्चिमी विद्वान् फिलेटस की जिस शब्दावली (glossary) को प्राचीनतम मानते हैं, वह भारतीय निघंटुओं से कम से कम ४-५ सौ वर्ष बाद की है। यूरोप में जो शब्दावलियाँ प्रारंभ में संगृहीत की गईं, एक-आधिक थीं किंतु बाद में बहुभाषिक शब्दावलियों की परंपरा चली। यूरोप की प्राचीनतम ज्ञात द्विभाषिक शब्दावली लैटिन-ग्रीक की है, जिसके संग्रहकर्ता फिलॉक्सेनस माने जाते रहे हैं, यद्यपि यह सिद्ध हो चुका है कि मूलतः यह रचना उनकी नहीं थी। इसका काल मोटे रूप से छठी सदी ई० है। यह उल्लेख है कि एनसाइक्लोपीडिया ब्रिटैनिका आदि में इसे प्राचीनतम बहुभाषिक शब्दावली माना गया है, किंतु वस्तुतः पीछे जिस हिताइत शब्दावली का उल्लेख किया जा चुका है, वह द्विभाषिक ही नहीं त्रिभाषिक (हिती-सुमेरी-अस्काधी) है। इस प्रकार प्राचीनतम बहुभाषिक शब्दावली का काल लैटिन-ग्रीक से लगभग डेढ़ हजार वर्ष पीछे है। १००० ई० के आसपास ग्रीक-लैटिन लैटिन-ग्रीक की कई शब्दावलियाँ बनीं। भारत में बहुभाषिक शब्दावली की परंपरा बहुत पुरानी नहीं है। अमरकोश के पूर्व — जैसे काश्यप का 'नाममाला', भागुरि का 'त्रिकोण', अमरवत्त का 'अमरमाला' या वाचस्पति का 'शब्दार्णव' आदि — एवं बाद के — पुरुषोत्तम देव के 'हारावली' तथा 'त्रिकोणकोश', हलायुध का 'अभिधान रत्नमाला', यादवप्रकाश का 'वैजंती' आदि — कोश एकभाषिक ही हैं। प्राकृत अपभ्रंश — जैसे जनपालकृत 'पादप लक्ष्मीनाममाला', हेमचंद्र की 'देवीनाममाला' तथा योपाल, प्रोण आदि के देशी

कोश'—एवं हिंदी के पुराने कोश — जैसे नंददास, बनारसीदास, बड़ीदास, हरिचरणदास, चेतनचिंजय, विजयसागर आदि की 'नाममाला', प्रयागदास की 'शब्दरत्नावली' या हरिचरणदास का 'कल्याणभरण' आदि—उसी परंपरा में, अर्थात् एकभाषिक शब्दावलियाँ हैं। इस परंपरा में कदाचित् अंतिम ग्रंथ सुवंश शुक्ल का 'उपराजकोश' (१९ वीं सदी) है।

भारत में एकाधिक भाषाओं की शब्दावलियों की परंपरा मुसलमानों के आरंभ होती है। इसका सबसे प्रसिद्ध ग्रंथ 'खालिकबारी' है, जिसमें हिंदी, फारसी, तुर्की के शब्द हैं। खालिकबारी परंपरा में इस प्रकार के कई ग्रंथ लिखे गए, जिनमें सबसे प्रसिद्ध रचना अमीर खुसरो की कही जाती है, यद्यपि इस संबंध में पर्याप्त विवाद है। अनेक विद्वानों के अनुसार खालिकबारी किसी 'खुसरोशाह' की रचना है, जो प्रसिद्ध कवि खुसरो के बहुत बाद में हुए थे। शिवाजी ने भी राजनीति की फारसी-संस्कृत शब्दावली बनाई थी, जिसमें लगभग १५०० शब्द थे। उसके बाद खालिकबारी परंपरा में हिंदी-फारसी के कई कोश लिखे गए। किंतु वैज्ञानिक ढंग से यह कार्य अंग्रेजों के संपर्क के बाद आरंभ हुआ। यूरोप में इस दिशा में कार्य को वैज्ञानिक स्तर पर लाने का श्रेय जे० स्कैलिसर (१५४०-१६०६) को है। १५७३ में प्रकाशित हेनरी स्टेफेनस की द्विभाषिक शब्दावली इस श्रेय की प्रथम महत्वपूर्ण रचना मानी जाती है। भारत में अंग्रेज पाठशालाओं ने बर्मे एवं राजप्रचार की दृष्टि से यहाँ की कई भाषाओं के अंग्रेजी कोश प्रकाशित किए। हिंदी की दृष्टि से इस शृंखला के प्रथम कोश जे० फरगुसन की 'ए डिक्शनरी ऑव हिंदोस्तान लैंग्विज' है जो १७७३ ई० में लंदन से छपी थी। यह उल्लेख्य है कि इस परंपरा में होते हुए भी वे कोश शब्दावली की सीमा के बाहर हैं।

अब बहुभाषिक शब्दावलियों की परंपरा बहुत विकसित हो गई है तथा इन्हें ३-४ से लेकर १०-१२ भाषाओं की विभिन्न विषयों की शब्दावलियाँ प्रकाशित हुई हैं। इस दिशा में इंग्लैंड, अमेरीका, जर्मनी, फ्रांस तथा रूस ने पर्याप्त श्रम किया है। संयुक्त राष्ट्र संघ ने भी इस दिशा में योग दिया है।

इसमें तनिक भी संदेह नहीं कि शब्दावलियों का ही विकास कोशों के रूप में हुआ है, किंतु दोनों एक नहीं हैं। दोनों में अंतर यह है कि शब्दावली में एक या अधिक भाषाओं के शब्दों का संग्रह रहता है, किंतु कोश में शब्दों का अर्थ या उनकी व्याख्या आदि भी रहती है। कला, वाणिज्य, विज्ञान आदि के विभिन्न विषयों के द्विभाषिक या बहुभाषिक कोशों के अतिरिक्त, पर्याय एवं विलोमकोश (Thesarus) भी शब्दावलियों की ही परंपरा में आते हैं। मध्य-युगीन हिंदी साहित्य का 'नाममाला' साहित्य इस दृष्टि से उल्लेख्य है। अब पर्याय कोशों की परंपरा बड़ी वैज्ञानिक हो गई है और लेखकों आदि के लिये वे बड़े उपयोगी सिद्ध हुए हैं।

[ भो० ना० ति० ]

**शम्स सिराज अफ्रीक** का जन्म लगभग १३५०-५१ ई० में हुआ था। उसके प्रपितामह मलिक सादुल मुल्क शिहाब अफ्रीक को फ़ीरोज-पुर के अजुहर नामक स्थान पर सुल्तान ग़यासुद्दीन तुग़लक़ द्वारा एक पद प्राप्त था। उसके पिता भी सुल्तान फ़ीरोज शाह के दरबार में

विभिन्न पदों पर आसीन रह चुके थे। वह सुल्तान के साथ आजनगर तथा नगरकोट के अभियान पर भी गया था। शम्स सिराज अफ्रीक भी सुल्तान फ़ीरोज शाह के दरबार में दीवाने विजयारत के अधिकारियों के साथ सुल्तान के अभिवादन हेतु जाया करता था। जब सुल्तान फ़ीरोज शाह शिकार खेलने जाता तब भी अफ्रीक उसके साथ होता था। इस प्रकार उसका यह दावा सच है कि उसे फ़ीरोज शाह के समस्त राज्यकाल का पूर्ण ज्ञान था। उसके ज्ञान में उसके पिता तथा दादा एवं अन्य संबंधियों की जानकारी के अनुसार भी वृद्धि हुई थी। उसने केवल एक ही ग्रंथ लिखा जिसका नाम तारीखे फ़ीरोजशाही है। इस ग्रंथ में उसने मनाकिबे सुल्तान ग़यासुद्दीन तुग़लक़, मनाकिबे सुल्तान मुहम्मद बिन तुग़लक़ तथा मनाकिबे सुल्तान मुहम्मद इब्ने फ़ीरोज का उल्लेख किया है। इससे यह न समझना चाहिए कि उसने इन सुल्तानों का कोई पुष्क इतिहास लिखा अपितु दिल्ली के तुर्क सुल्तानों का कोई बृहत् इतिहास लिखा होगा जिसमें उपर्युक्त तुग़लक़ सुल्तानों का भी इतिहास दिया होगा। अब ये ग्रंथ नहीं मिलते। केवल तारीखे फ़ीरोजशाही प्राप्त है जो इसी बृहत् इतिहास का एक भाग प्रतीत होता है। सुल्तान फ़ीरोज शाह के इतिहास की रूपरेखा के विषय में वह लिखता है, "बरनी ने सुल्तान का हाल १०१ अध्यायों में लिखना निश्चय किया था किंतु वह केवल ११ अध्याय ही लिख सका। क्योंकि वह उसे पूरा न कर सका अतः इस इतिहासकार ने इसमें ६० अध्याय लिखे हैं। यह ५ किस्मों (भागों) में विभाजित है और प्रत्येक भाग में १८ अध्याय हैं।" खेद है, उसके ५वें भाग के भी केवल १५ अध्याय मिलते हैं और शेष ३ अध्यायों का पता नहीं।

अफ्रीक ने अपने इतिहास में सुल्तान फ़ीरोज के जन्म से लेकर मृत्यु तक का विवरण दिया है। वह सुल्तान की चर्मनिष्ठता एवं मृदुलता से अत्यधिक प्रभावित था और उसने उसे एक आदर्शवादी मुसलमान बादशाह के रूप में प्रस्तुत किया है। सुल्तान के सार्वजनिक निर्माणकार्यों, खजनों, नहरों इत्यादि के निर्माण से वह अपने समकालीनों की भाँति प्रभावित था। उसने सुल्तान के भूमिदारी तथा मुख्य पदाधिकारियों का भी बड़ा विवरण दिया है, किंतु इतिहासकार के लिये जो निष्पक्षता आवश्यक है, उसका उसमें अभाव था। काव्यमयी भाषा के प्रयोग ने भी उसके विवरण के महत्व को बहुत घटा दिया है।

सं० अ० — तारीखे फ़ीरोजशाही (कलकत्ता १८६० ई०); रिजवी, सै० अ० अ० : तुग़लक़ कालीन भारत, भाग २, (अलीगढ़ १९५७ ई०)। [ सै० अ० अ० रि० ]

**शम्सुद्दीन तुर्क (पानीपती)** हज़रत शेख शम्सुद्दीन तुर्क (पानीपती) बिन सैयद अहमद बुलुंग का जन्म तुर्किस्तान में हुआ। विचारार्थ कर चुकने के उपरांत ईश्वर मार्ग की जिज्ञासा में जन्मभूमि से निकल पड़े और मबारकपुर के अनेक सुफियों की सेवा में रहकर उन्होंने अध्यात्मवाद की शिक्षा प्राप्त की। तत्पश्चात् भारतवर्ष पधारे तथा अजोधन में आकर हज़रत बाबा फ़रीदुद्दीन गंजेशकर से दीक्षा ली। शिक्षाकृत का लिर्का भी प्राप्त किया। उन्होंने सुल्तान ग़यासुद्दीन बलबन की सेवा में कुछ समय तक नौकरी की थी। दीक्षापुष्ट की

मृत्यु से पहले वह नौकरी से त्यागपत्र देकर उनकी सेवा में पहुँच गए। फिर वे पानीपत गए और वहाँ अपनी छानक़ाहू स्थापित कर चर्मप्रचार करने लगे तथा हजारों व्यक्तियों में अध्यात्मवाद की सिखाएँ प्रसारित कीं। उन्होंने साबिरिया संप्रदाय को लोकप्रिय बनाने में महत्वपूर्ण योगदान किया। इनका स्वर्गवास ७१५/१३१५ में हुआ। समाधि पानीपत में है और उससे मिली हुई एक मध्य मस्जिद भी है।

सं० ग्रं० — बीख प्रस्ताव दिया बिश्ती : सरल प्रकृताब (नवल-किशोर, लखनऊ, १९३१) १५४-१९७; मौलवी गुलाम सर्वर लाहौरी : साजीनतुल अस्फिया (नवलकिशोर) १,३२१-३२५; बीखगुलाम; मुहम्मदुल अब्दुल्ला (खलीफा खोजी बिश्ती) : ममारिज्-उल-विलायत (हस्तलिपि); खलीफा मुहम्मद निजामी : सारीखे मत्नायखे बिश्ती (दिल्ली, १९५३) २१५-२१६; मौलाना सैयद मुहम्मद मियाँ : पानीपत और बुजुगाने पानीपत (दिल्ली) १७१-१९७। [मु० उ०]

**शरत्चंद्र चट्टोपाध्याय** बंगला के सुप्रसिद्ध उपन्यासकार। जन्म १८७६ ई० के १५ सितंबर को हुगली जिले के एक छोटे से गाँव देवानंदपुर में हुआ। वे अपने माता पिता की नौ खतानों में एक थे। घर में बच्चों का ठीक ठीक शासन नहीं हो पाता था। जब शरत् भागने लायक उम्र के हुए तो वह जब तक पढ़ाई लिखाई छोड़कर भाग निकलते। इसपर कोई विशेष शोर नहीं मचता था, पर जब वह लौटकर आते तो उनपर मार पड़ती थी। अठारह साल की उम्र में उन्होंने इट्टेंस पास किया। इन्हीं दिनों उन्होंने 'बासा' (घर) नाम से एक उपन्यास लिख डाला, पर यह रचना उन्हें पढ नहीं आई। उन्होंने उसे फाड़कर फेंक दिया। इसी प्रकार कई रचनाएँ फाड़कर फेंक दी गईं, इसलिये यह धारणा चलत है कि शरत् ने एकाएक परिपूर्ण और परिपक्व प्रतिभा लेकर साहित्यक्षेत्र में प्रवेश किया। नीरव साधना चलती रही। वह रवींद्र साहित्य के अतिरिक्त बैकरी, डिकेंस आदि उपन्यासकारों का अध्ययन करते रहे। हेनरी के उपन्यास ईस्टलीन के आधार पर उन्होंने 'अभिमान' नाम से एक उपन्यास लिखा था। साथ ही उन्होंने मेरी कारेले की माइटी ऐटम पुस्तक का बंगला अनुवाद किया था, पर इनमें से किसी के छपने की नीवत नहीं आई।

रवींद्रनाथ का प्रभाव उनपर बहुत अधिक पड़ा पर बंकिमचंद्र का प्रभाव भी कम नहीं था। उनकी कालेज की पढ़ाई बीच में ही रह गई। वह तीस रुपये मासिक के क्लर्क होकर बर्मा पहुँच गए। इन दिनों उनका संपर्क बंगचंद्र नामक एक व्यक्ति से हुआ जो था तो बड़ा विद्वान् पर शराबी और उच्छ्वसल था। यहीं से 'वरिचहीन' का बीज पड़ा, जिसमें मेस जीवन के बर्णन के साथ मेस की नौकरानी से प्रेम की कहानी है।

शरत् नहीं जानते थे कि उनकी साधना पूरी हो चुकी है। जब वह एक बार बर्मा से कलकत्ता आए तो अपनी कुछ रचनाएँ कलकत्ते में एक मित्र के पास छोड़ गए। शरत् को बिना बताए उनमें से एक रचना 'बड़ी बीबी' का १९०७ में बारावाहिक प्रकाशन शुरू हो गया। दो एक किस्त निकलते ही लोगों में खनखनी फैल गई और वे कहने

लगे कि शायद रवींद्रनाथ नाम बदलकर लिख रहे हैं। शरत् को इसकी खबर साढ़े पाँच साल बाद मिली। कुछ भी हो स्याति तो हो ही गई, फिर भी 'वरिचहीन' के छपने में बड़ी दिक्कत हुई। भारत-वर्ष के संपादक कविवर द्विजेंद्रलाल राय ने इसे यह कहकर छापने से इन्कार कर दिया कि यह सदाचार के विरुद्ध है।

पर प्रतिभा को कीन रोक सकता था। अब एक के बाद एक उनकी रचनाएँ प्रकाशित होने लगीं। 'पंडित मोशाय', 'बैकुंठेर बिल', 'मेज दीदी', 'दपंचूरु', 'श्रीकांत', 'अरक्षणीया', 'निष्कृति', 'मामलार फल', 'गृहदाह', 'मेघ प्रथन', 'दत्ता', 'देवदास', 'बाम्हन की लड़की', 'विप्रदास', 'देना पावना' आदि उपन्यास निकलते चले गए। बंगाल के क्रांतिकारी आंदोलन को लेकर 'पथेर दावी' उपन्यास लिखा गया। पहले यह 'बंग वाणी' में बारावाहिक रूप से निकला, फिर पुस्तकालय से छपा तो तीन हजार का संस्करण तीन महीने में समाप्त हो गया। इसके बाद ब्रिटिश सरकार ने इसे जप्त कर लिया।

शरत् के उपन्यासों के एक एक भारतीय भाषा में कई कई अनुवाद हुए हैं। कहा गया है, उनके पुरुष पात्रों से उनकी नायिकाएँ अधिक बलिष्ठ हैं। शरत्चंद्र की जनप्रियता उनकी कलात्मक रचना और नये तुले शब्दों या जीवन से मोतमोत घटनावलयों के कारण नहीं है बल्कि उनके उपन्यासों में नारी जिस प्रकार परंपरागत बंधनों से छटपटाती दृष्टिगोचर होती है, जिस प्रकार पुरुष और स्त्री के संबंधों को एक नए आधार पर स्थापित करने के लिये पक्ष प्रस्तुत किया गया है, उसी से शरत् को जनप्रियता मिली। उनकी रचना हृदय की बहुत अधिक स्पर्श करती है। पर शरत्साहित्य में हृदय के सारे तत्व होने पर भी उसमें समाज के संघर्ष, शोषण आदि पर कम प्रकाश पड़ता है। पत्नी समाज में समाज का बिच कुछ कुछ सामने आता है। महेश आदि कुछ कहानियों में शोषण का प्रश्न उभरकर आता है।

इसमें कोई सदेह नहीं, शरत् बहुत बड़े उपन्यासकार थे। उनकी नगवर देह का अंत १९३८ में हुआ।

सं० ग्रं०—सुकुमार सेन : हिस्ट्री ऑफ बंगाली लिटरेचर; मन्मथनाथ गुप्त : शरत्चंद्र। [म० ना० गु०]

**शूरभंग** दक्षिण भारत के गौतम कुलोत्पन्न एक प्रसिद्ध महर्षि जिनका उल्लेख रामायण में है। इनकी गणना उन महर्षियों में है जिन्होंने दंडकारण्य में गोदावरीतट पर अपना आश्रम बनाया, उत्तर की आर्य सभ्यता का प्रचार तथा विस्तार दक्षिण के जंगली प्रांत में किया और अंत में अग्नि में आत्माहुति देकर स्वर्ग प्राप्त किया था। वनवास के समय रामचंद्र इनका दर्शन करने गए थे। [रा० द्वि०]

**शरत्, अब्दुल हसीम** इनका जन्म लखनऊ में सन् १८६० ई० में हुआ। सन् १८७९ ई० में शिक्षा के लिये यह दिल्ली आए। इसके दो वर्ष बाद लखनऊ के 'भवध प्रसन्न' के सहायक संपादक नियत हुए और साहित्यिक, राजनीतिक तथा धार्मिक विषयों पर लेख लिखते रहे। सन् १८८७ ई० में अपना एक पत्र 'दिलमुदाख' निकालना आरंभ किया। इसमें इनके प्रसिद्ध उपन्यास हसन एजिजिना, मंसूर मोहाना आदि क्रमशः निकले। इसके अर्न्तर्गत यह हैदराबाद गए, जहाँ सिंध

का इतिहास लिखा। बाद में इन्हें लक्षणक यत्ने माना गया। यहीं सन् १९२६ ई० के दिसंबर में इनकी मृत्यु हो गई। इन्होंने लगभग पचास पुस्तकें लिखीं, जिनमें उपवास, जीवनचरित्र तथा इतिहास मुख्य हैं। [२० ब०]

**शरीरक्रियाविज्ञान या क्रियायोलोजी (Physiology),** क्रियायोलोजी शब्द यूनानी भाषा से व्युत्पन्न है और इसका मूल अर्थ 'प्राकृतिक ज्ञान' है। इसका लैटिन समानार्थक शब्द है, क्रियायोलोजिया (Physiologia)। इस शब्द का प्रथम बार उपयोग १६ वीं शताब्दी में हुआ, पर यह व्यवहार में १९वीं सदी में आया। जीवित प्राणियों से संबंधित प्राकृतिक घटनाओं का अध्ययन, और उनका वर्गीकरण, घटनाओं का अनुक्रम और सापेक्ष महत्व, प्रत्येक कार्य के उपयुक्त अंगनिर्धारण और उन अवस्थाओं का अध्ययन, जिनसे प्रत्येक क्रिया निर्धारित होती है, क्रियायोलोजी या शरीरक्रियाविज्ञान के अंतर्गत आते हैं।

सभी जीवित जीवों के जीवन की मूल प्राकृतिक घटनाएँ एक ही हैं। अर्थात् असमान जीवों में क्रियाविज्ञान अपनी समस्याएँ अत्यंत स्पष्ट रूप में उपस्थित करता है। उच्चस्तरीय प्राणियों में शरीर के प्रधान अंगों की क्रियाएँ अत्यंत विविध होती हैं, जिससे क्रियाओं के सूक्ष्म विवरण पर ध्यान देने से उन्हें समझना संभव होता है।

**निम्नलिखित मूल प्राकृतिक घटनाएँ हैं, जिनसे जीव चले आते हैं :**

(क) संरचना — यह उच्चस्तरीय प्राणियों में अधिक स्पष्ट है। संरचना और क्रिया के विकास में समांतरता होती है, जिससे शरीरक्रियाविदों का यह कथन सिद्ध होता है कि संरचना ही क्रिया का निर्धारक उपादान है। व्यक्ति के विभिन्न भागों में सूक्ष्म सहयोग होता है, जिससे प्राणी की आसपास के वातावरण के अनुकूल बनने की शक्ति बढ़ती है।

(ख) ऊर्जा की आपस — जीव ऊर्जा को वितरित करते हैं। मनुष्य का जीवन उन शारीरिक क्रियाकलापों (movements) से, जो उसे पर्यावरण के साथ संबंधित करते हैं, निर्मित है। इन शारीरिक क्रियाकलापों के लिये ऊर्जा का सतत व्यय आवश्यक है। भोजन अथवा ऑक्सीजन के अभाव में शरीर के क्रियाकलापों का अंत हो जाता है। शरीर में अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होने पर उसकी पूर्ति भोजन एवं ऑक्सीजन की अधिक मात्रा से होती है। अतः जीवन के लिये श्वसन एवं स्वांगीकरण क्रियाएँ आवश्यक हैं। जिन वस्तुओं से हमारे खाद्य पदार्थ बनते हैं, वे ऑक्सीकरण में सक्षम होती हैं। इस ऑक्सीकरण की क्रिया से ऊष्मा उत्पन्न होती है। शरीर में होनेवाली ऑक्सीकरण की क्रिया से ऊर्जा उत्पन्न होती है, जो जीवित प्राणी की क्रियाशीलता के लिये उपलब्ध रहती है।

(ग) वृद्धि और जनन — यदि उपचयी (anabolic) प्रक्रम प्रधान है, तो वृद्धि होती है, जिसके साथ शक्तिपूर्ति की शक्ति जुड़ी हुई है। वृद्धि का प्रक्रम एक निरिक्त समतल तक चलता है, जिसके

बाद प्रत्येक जीव विभक्त होता है और उसका एक अंश अलग होकर एक या अनेक नए व्यक्तियों का निर्माण करता है। इनमें प्रत्येक उन सभी गुणों से युक्त होता है जो मूल जीव में होते हैं। सभी उच्च कोटि के जीवों में मूल जीव अयसीय होने लगता है और अंततः मृत्यु को प्राप्त होता है।

(घ) अनुकूलन (Adaptation) — सभी जीवित जीवों में एक सामान्य लक्षण होता है, वह है अनुकूलन का सामर्थ्य। आंतर संबंध तथा बाह्य संबंधों के सतत समन्वय का नाम अनुकूलन है। जीवित कोशिकाओं का वास्तविक वातावरण वह ऊतक तरल (tissue fluid) है, जिसमें वे रहती हैं। यह आंतर वातावरण, प्राणी के सामान्य वातावरण में होनेवाले परिवर्तनों से प्रभावित होता है। जीव की प्रतिजीविता (survival) के लिये वातावरण के परिवर्तनों को प्रभावहीन करना आवश्यक है, जिससे सामान्य वातावरण चाहे जैसा हो, आंतर वातावरण जीने योग्य सीमाओं में रहे। यही अनुकूलन है।

**क्रियायोलोजी की विधि** — क्रियायोलोजी का अधिकांश ज्ञान दैनिक जीवन और रोगियों के अध्ययन से उपलब्ध हुआ है, परंतु कुछ ज्ञान प्राणियों पर किए गए प्रयोगों से भी उपलब्ध हुआ है। रसायन, भौतिकी, शरीर (anatomy) और ऊतकविज्ञान से इसका अत्यंत निकट का संबंध है।

इस प्रकार विश्लेषिक क्रियायोलोजी, जीवित प्राणियों पर, अथवा उनसे पुष्कल भागों पर, जो अनुकूल अवस्था में कुछ समय जीवित रह जाते हैं, किए गए प्रयोगों से प्राप्त ज्ञान से निर्मित है। प्रयोगों से विभिन्न संरचनात्मक भागों के गुण और क्रियाएँ ज्ञात होती हैं। संश्लेषिक क्रियायोलोजी में हम यह पता लगाने की कोशिश करते हैं कि किस प्रकार संघटनशील प्रक्रमों से शरीर की क्रियाएँ संश्लेषित होकर, विभिन्न भागों की सहकारी प्रक्रियाओं का निर्माण करती हैं और किस प्रकार जीव समष्टि रूप में अपने निम्न निम्न अंगों को सम्यक् रूप से समंजित करके, बाह्य परिस्थिति के परिवर्तन पर प्रतिक्रिया करता है।

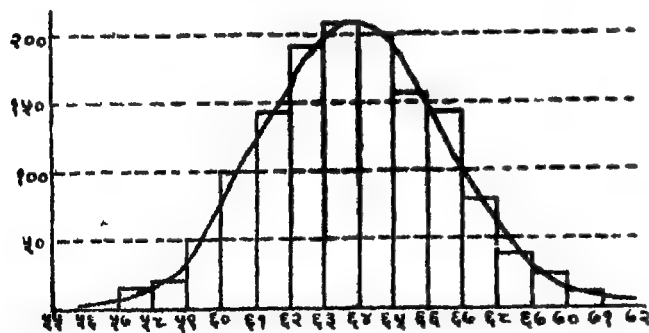
**प्रतिभाव (Normal)** — संरचना और शरीरक्रियात्मक गुणों में एक ही जाति के प्राणी आपस में बहुत मिलते जुलते हैं और जब लक्षणों के मानक प्रकरण की ओर उन्मुख यह प्रवृत्ति जीव और उसके वातावरण के बीच समिकट सामंजस्य की अभिव्यक्ति है। एक ही जनक से, एक ही समय में, उत्पन्न प्राणियों में यह समानता सर्वाधिक होती है। ज्यों ज्यों हम अन्य जातियों के प्राणियों की समानताओं के संबंध में विचार करते हैं, उनमें भेद बढ़ता जाता है और प्राणियों के वर्गीकरण में जटुमगत् के छोरों पर स्थित प्राणियों का अंतर इतना अधिक होता है कि उनकी तुलना असंभव होती है।

फिर भी, व्यष्टि प्राणियों में जहाँ बहुत निकट का संबंध होता है, जैसे मनुष्य जाति में, वहीं इनमें अंतर भी स्पष्ट होता है। सामान्य मानक व्यष्टि का अध्ययन करना, मानव क्रियायोलोजी का कर्तव्य है, क्योंकि इससे रोग के अध्ययन की सहस्यपूर्ण आधारशुद्धि तैयार होती है, परंतु यह कहना कि किसी प्रस्तुत लक्षण (character)

का प्राकृतिक स्वरूप क्या है, कठिन है। इसके अतिरिक्त सभी शरीर-विशेषक प्रयोगों के परिणामों में पर्याप्त स्पष्ट अंतर प्रदर्शित होता है, जो प्रयोग्य प्राणियों की व्यक्तिगत प्रकृति पर निर्भर करता है। इसीलिये महत्वपूर्ण समुचित नियंत्रणों का और महत्वपूर्ण परिणाम का अभिमुख्यन नहीं होना चाहिए। प्रायः परिणाम के निष्पत्ति के लिये आदर्श परिणामों का विचार किया जाता है। प्रयोगों की पुनरावृत्तियाँ आवश्यक हैं। प्रेक्षण की त्रुटि, जो यथार्थ विज्ञानों में प्रायः अल्प होती है, जीविकी में बहुत अधिक होती है, क्योंकि परिवर्तों व्यष्टि के कारण प्रेक्षण में परिवर्तनशीलता आ जाती है। जिस प्रकार अन्य विज्ञानों में परिणामों को सांख्यिकी द्वारा विवेचित किया जाता है, वैसे ही फ़िज़ियोलोजी को परिणामों की संभावितता के नियम की प्रयुक्ति से विवेचित किया जाता है। सीमित संख्या में किए प्रयोगों से निर्णय लेने में बहुत सावधानी इस दृष्टि से अपेक्षित है कि प्राप्त परिणाम नियंत्रित श्रेणियों से भिन्न हैं अथवा नहीं।

कठिनाइयों को दूर करने की एक विधि के रूप में औसतों, अर्थात् समांतर माध्य (arithmetic mean), का आश्रय लिया जाता है, जैसे हम कहते हैं, मानव के किसी समुदाय विशेष में प्रति घन मिलिमीटर रक्त में लाल सेलो की औसत संख्या ५ करोड़ २० लाख है। यह विधि यद्यपि सबसे सरल और प्रति व्यवहृत है, परंतु यह इसलिये असंतोषजनक है कि इससे यह ज्ञात नहीं होता कि माध्य से विचलन किस परिमाण में और आपेक्षिक रूप से कितने अधिक बार (relatively frequent) होता है। हमारे पास यह ज्ञात करने का कोई साधन नहीं रह जाता कि उपर्युक्त उदाहरण में ४ करोड़ ५० लाख सामान्य परास के अंदर है या नहीं। परिणामतः, सांख्यिकी के परिणामों की अभिव्यक्ति के लिये अधिक यथार्थ साधन के उपयोग का व्यवहार बढ़ता जा रहा है।

उपयोग में आनेवाली एक विधि आधुनिक आरेख (frequency diagram) है, जिसका एक उदाहरण निम्न आरेख चित्र में दिया है।



चित्रों की ऊँचाई का आधुनिक चक्र  
१३७५ स्त्रियों की ऊँचाईयों को मापकर ऐसे वर्गों में वितरित किया गया जिनमें ऊँचाई का अंतर एक इंच था। यह चित्र ऐसे वर्गों की बारंबारता का विगदर्शन कराता है।

(फ़िगर द्वारा लिखित "स्टैटिस्टिकल मेथड्स फॉर रिसर्च वर्क्स" से उद्धृत)।

यह बहुसंख्यक व्यष्टियों के कद (stature) के आँकड़ों की निदर्शित करता है। इन्हें १ इंच कद के अंतर के आधुनिक वर्गों में विभाजित

किया गया है। आयत की ऊँचाई भुजास पर प्रदर्शित ऊँचाई की व्यष्टियों की संख्या की अनुपाती है। समूहित आकृति को आयत चित्र (histogram) कहते हैं। इनसे सींचा हुआ निरन्तरित चक्र (smoothed curve), या आवृत्तिचक्र, उस आवृत्ति को प्रदर्शित करता है जिससे दी हुई सीमाओं के अंदर कोई कद हुआ करता है।

फ़िज़ियोलोजी का विकास — चूँकि किसी विज्ञान की वर्तमान अवस्था को समझने के लिये उसके विकास का इतिहास ज्ञात होना सारणी

नाम	जीवनकाल	महत्वपूर्ण प्रकाशन	
		वर्ष	महत्व
विसेलियस	१५१४-६४ ई०	१५४३ ई०	आधुनिक शारीर का प्रारंभ
हावि	१५७८-१६६७ ई०	१६२८ ई०	जीवविज्ञान में प्रायोगिक विधि
मालपीगी	१६२८-१६९४ ई०	१६६१ ई०	जीवविज्ञान में सूक्ष्मदर्शी के प्रयोग का प्रारंभ
न्यूटन	१६४२-१७२७ ई०	१६८७ ई०	आधुनिक भौतिकी का विकास
हालर	१७०८-१७७७ ई०	१७६० ई०	फिज़ियोलोजी का पाठ्यग्रंथ
लाव्वाज़े	१७४३-१७९४ ई०	१७७५ ई०	दहन और श्वसन का संबंध स्थापित हुआ
मूलर जोहनीज	१८०१-१८५८ ई०	१८३४ ई०	महत्वपूर्ण पाठ्यग्रंथ
श्वान	१८१०-१८८२ ई०	१८३९ ई०	कोशिका सिद्धांत की स्थापना
बेर्नार्ड (Bernard)	१८१३-१८७८ ई०	१८४०-१८७० ई०	महान् प्रयोगवादी
लूटविग (Ludwig)	१८१६-१८९५ ई०	१८५०-१८९० ई०	महान् प्रयोगवादी आरेखविधि का आविष्कारक
हेल्महोल्ट्स	१८२१-१८९४ ई०	१८५०-१८९० ई०	भौतिकी की प्रयुक्ति

आवश्यक है, इसलिये फिज़ियोलोजी से कवि रखनेवाले व्यक्ति के लिये उसके इतिहास की रूपरेखा से परिचित होना आवश्यक है। जहाँ तक समग्र विषय के विकास का प्रश्न है, यह ध्यान रखने की बात है कि विज्ञान का कोई अंग अलग से विकसित नहीं हो सकता,



सभी भाग एक दूसरे पर निर्भर करते हैं। उदाहरणार्थ, एक निश्चित सीमा तक शरीर (Anatomy) के ज्ञान के बिना फिजियोलोजी की कल्पना असंभव थी और इसी प्रकार भौतिकी और रसायन की एक सीमा तक विकसित अवस्था के बिना भी इसकी प्रगति असंभव थी।

अन्ड्रेस विसैलियस (Andreas Vesalius) द्वारा १५४३ ई० में प्रकाशित ह्यूमनी कॉर्पोरीस (Fabrica Humani Corporis) के प्रकाशन को आधुनिक शरीर का सूत्रपात मानकर, नीचे हम उन महत्वपूर्ण नामों की सूची प्रस्तुत कर रहे हैं जिन्होंने समय समय पर विषय को युगांतरकारी मोड़ दिया है :

१७६५ ई० में फिजियोलोजी की पहली पत्रिका निकली। १८७८ ई० में इंग्लिश जर्नल ऑफ फिजियोलोजी तथा १८६८ ई० में अमरीकन जर्नल ऑफ फिजियोलोजी प्रकाशित हुई। १८७४ ई० में लंदन में युनिवर्सिटी कॉलेज और अमरीका के हार्वर्ड में १८७६ ई० में फिजियोलोजी के इंग्लिश बेयर की स्थापना हुई। इस प्रकार हम देखते हैं कि फिजियोलोजी एक नया विषय है, जिसका प्रारंभ भूमिकल से एक सदी पूर्व हुआ। जीवरसायन और भी नया विषय है तथा फिजियोलोजी की एक प्रशाखा के रूप में विकसित हुआ है।

सं० प्र० — ऐडॉल्फ (१८४३) : फिजियोलॉजिकल रेगुलेशन;  
फैकलिन (१८४६ ई०) : ए शॉर्ट हिस्ट्री ऑफ फिजियोलोजी, लंडन स्टेप्स प्रेस। [रा० चं० शु०]

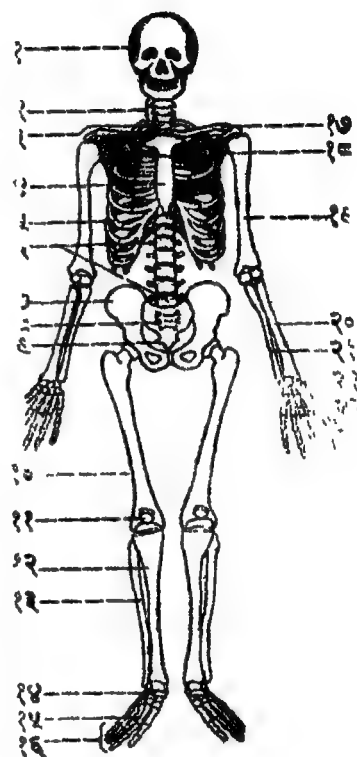
**शरीररचना विज्ञान (Anatomy)** अनेटोमि शब्द का शाब्दिक अर्थ होता है किसी भी जीवित (चल या अचल) वस्तु को काटकर, उसके अंग प्रत्यंग की रचना का अध्ययन करना। अचल में वनस्पतिजगत् तथा चल में प्राणीजगत् का समावेश होता है। जब किसी प्राणी या वनस्पति विशेष की शरीररचना का अध्ययन किया जाता है, तब उसे विशेष शरीररचना (Special Anatomy) अध्ययन कहते हैं। जब एक प्राणी, या वनस्पति, के शरीर की रचना का दूसरे प्राणी या वनस्पति के शरीर की रचना से तुलनात्मक अध्ययन किया जाता है, तब उसे तुलनात्मक शरीररचना (Comparative Anatomy) कहते हैं। जब किसी प्राणी के अंग की रचना का अध्ययन किया जाता है, तब उसे प्रांशिक शरीररचना (Regional Anatomy) कहते हैं।

व्यावहारिक या लौकिक दृष्टि से मानव शरीररचना का अध्ययन अत्यंत ही महत्वपूर्ण है। एक चिकित्सक को शरीररचना का अध्ययन कई दृष्टि से करना होता है, जैसे रूप, स्थिति, आकार एवं अन्य रचनाओं से संबंध।

आकारिकीय शरीररचना विज्ञान (Morphological Anatomy) की दृष्टि से मानवशरीर के भीतर अंगों की उत्पत्ति के कारणों का ज्ञान, अन्वेषण का विषय बन गया है। इस ज्ञान की वृद्धि के लिये भ्रूणविज्ञान (Embryology), जीवविकास विज्ञान, जातिविकास विज्ञान एवं ऊतक विज्ञान (Histology) का अध्ययन आवश्यक है।

स्वस्थ मानव शरीर की रचना का अध्ययन निम्न भागों में किया जाता है :

१. चिकित्साशास्त्रीय शरीररचना विज्ञान, २. शल्यचिकित्सा शरीररचना विज्ञान (Surgical Anatomy), ३. स्त्री शरीर विशेष रचना विज्ञान, ४. बरातसीय शरीररचना विज्ञान (Surface Anatomy), ५. सूक्ष्मदर्शीय शरीररचना विज्ञान (Microscopic Anatomy) तथा ६. भ्रूण शरीररचना विज्ञान (Embryology)।



कंकाल

१. खोपड़ी; २. ग्रीवा कशेरुक (Cervical vertebra); ३. पहली और दूसरी पुच्छ कशेरुकाएँ; ४. उरोस्थि (Sternum); ५. पंखुकाएँ (Ribs); ६. कटि कशेरुकाएँ, ७. इलियम (Ilium); ८. त्रिक (Sacrum); ९. अनुत्रिक; १०. उर्विका (Femur); ११. पटेल्ला (Patella); १२. टिबिया (Tibia); १३. बहिर्जंघिका (Fibula); १४. गुल्फास्थि (Tarsal); १५. प्रपदिका अस्थियाँ (Metatarsal bones); १६. अंगुलास्थियाँ (Phalanges); १७. अग्रजुग (Clavicle); १८. अक्षफलक (Scapula); १९. अग्रजुगिका (Humerus); २०. बहिःप्रकोष्ठिका (Radius); २१. अंतःप्रकोष्ठिका (Ulna); २२. अक्षिबंधिका अस्थियाँ (Carpal bones); २३. करनिकास्थियाँ (Metacarpal bones); तथा २४. अंगुलास्थियाँ (Phalanges)।



विकृत अंगों की रचना के ज्ञान को विकृत शरीररचनाविज्ञान ( Pathological Anatomy ) कहते हैं।

मानव की विभिन्न प्रजातियों की शरीररचना का जब तुलनात्मक अध्ययन किया जाता है, तब मानवविज्ञान ( Anthropology ) का सहारा लिया जाता है। आमकल शरीररचना का अध्ययन सर्वांगी ( systemic ) विधि से किया जाता है।

शरीररचना विज्ञान को पढ़ने के लिये एक विशेष प्रकार की शब्दावली तथा इन शब्दों की परिभाषाओं की विशेष रूप से पढ़ना होता है।

ईसा से १,००० वर्ष पूर्व महावि सुसूत ने शवच्छेद कर शरीररचना का पर्याप्त वर्णन किया था। बीरे बीरे यह ज्ञान भारत और ग्रीस होता हुआ यूरोप में पहुँचा और वहाँ पर इसका बहुत विस्तार एवं उत्पत्ति हुई। ख की संरक्षा के साधन, सूक्ष्मदर्शी, ऐक्सरे आदि के उपलब्ध होने पर शरीररचना विज्ञान का अध्ययन अधिक सूक्ष्म एवं विस्तृत हो गया है।

### कोशिका

शरीर का निर्माण करनेवाले जीवित एकक को कोशिका कहते हैं। यह सूक्ष्मदर्शी से देखी जा सकती है। कोशिका एक स्वच्छ सलसे रस से, जिसे जीवद्रव्य कहते हैं, भरी रहती है। कोशिका को चारों ओर से घेरनेवाली कला को कोशिका भित्ति कहते हैं। कोशिका के केंद्र में न्यूक्लियस रहता है, जो कोशिका पर नियंत्रण करता है। कोशिका के जीवित होने का लक्षण यही है कि उसमें प्रतिक्रिया, शक्ति, एकीकरण शक्ति, वृद्धि, विसर्जन शक्ति तथा उत्पादन शक्ति, उपस्थित रहे। शरीर का स्वास्थ्य कोशिकाओं के स्वास्थ्य पर निर्भर करता है। कार्यानुसार कोशिकाएँ अपना आकार इत्यादि परिवर्तित कर, भिन्न भिन्न वर्गों में विभाजित होती हैं, जैसे तंत्रिका कोशिका, ग्रन्थि कोशिका, पेशी कोशिका आदि। एक प्रकार की आकृति एवं कार्य करनेवाली कोशिकाएँ मिलकर, एक विशेष प्रकार के ऊतक का निर्माण करती हैं।

### ऊतक

ऊतक ( Tissues ) मुख्यतः पाँच प्रकार के होते हैं : (१) उपपक्षा, (२) संयोजी ऊतक, (३) स्केलेरस ऊतक, (४) पेशी ऊतक तथा (५) तंत्रिका ऊतक।

(१) उपपक्षा ( Epithelial tissue ) — यह ऊतक शरीर को बाहर से ढँकता है तथा समस्त ओझले अंगों को भीतर से भी ढँकता है। रुधिरवाहिनियों के भीतर ऐसा ही ऊतक, जिसे अंतःस्तर ( Endothelium ) कहते हैं, रहता है। उपपक्षा के भेद ये हैं : (क) साधारण, (ख) स्तंभाकार, (ग) रोमक, (घ) स्तरित, (च) परिवर्तनशील तथा (ङ) रंजककणकित।

(२) संयोजी ऊतक ( Connective tissue ) — यह ऊतक एक अंग को दूसरे अंग से जोड़ने का काम करता है। यह प्रत्येक अंग में पाया जाता है। इसके अंतर्गत (क) रुधिर ऊतक, (ख) ग्रन्थि ऊतक, (ग) लस ऊतक तथा (घ) बसा ऊतक आते हैं। (क)

रुधिर ऊतक के, जाल रुधिरकणिका तथा श्वेत रुधिरकणिका, दो भाग होते हैं। जाल रुधिरकणिका भ्रॉक्सीजन का भावान प्रदान करती है तथा श्वेत रुधिरकणिका रोगों से शरीर की रक्षा करती है। मानव की जाल रुधिरकोशिका में न्यूक्लियस नहीं रहता है। (ख) ग्रन्थि ऊतक का निर्माण ग्रन्थिकोशिका से, जो जूना एवं क्रॉस्फोरस से पूरित रहती है, होता है। इसकी गणना हम स्केलेरस ऊतक में करेंगे, (ग) लस ऊतक लसकोशिकाओं से निर्मित है। इसी से लसपर्व तथा टॉन्सिल आदि निर्मित हैं। यह ऊतक शरीर का रक्षक है। आघात तथा उपसर्ग के तुरंत बाद लसपर्व शोषयुक्त हो जाते हैं। (घ) बसा ऊतक दो प्रकार के होते हैं : (अ) एरिथ्रोस तथा (आ) एडिपोस।

इनके अतिरिक्त (१) पीत इलैस्टिक ऊतक, (२) म्युकाइड ऊतक, (३) रंजक कणकित संयोजी ऊतक, (४) म्युराग्लिया आदि भी संयोजी ऊतक के कार्य, आकार, स्थान के अनुसार भेद हैं।

(३) स्केलेरस ऊतक — यह संयोजी तंतु के समान होता है तथा शरीर का ढाँचा बनाता है। इसके अंतर्गत ग्रन्थि तथा कार्टिलेज आते हैं। कार्टिलेज भी तीन प्रकार के होते हैं : (अ) हाइलाइन, (आ) फाइब्रो-कार्टिलेज तथा (इ) इलैस्टिक फाइब्रो-कार्टिलेज या पीत कार्टिलेज।

(४) पेशी ऊतक — इसमें लाल पेशी तंतु रहते हैं, जो संकुचित होने की शक्ति रखते हैं। (ख) रेखांकित या ऐच्छिक पेशी ऊतक वह है जो शरीर को नाना प्रकार की गतियाँ कराता है, (आ) अऐच्छिक या अरेखांकित पेशी ऊतक वह है जो आन्तरिक अंगों की दीवार बनाता है तथा (इ) हृत् पेशी ऊतक रेखांकित तो है, परंतु ऐच्छिक नहीं है।

(५) तंत्रिका ऊतक — इसमें संवेदनाग्रहण, चालन आदि के गुण होते हैं। इसमें तंत्रिका कोशिका तथा म्युराग्लिया रहता है। मस्तिष्क के दूसरे भाग में ये कोशिकाएँ रहती हैं तथा श्वेत भाग में म्युराग्लिया रहता है। कोशिकाओं से ऐक्सोन तथा डेंड्रॉन नामक प्रबंध निकलते हैं। नाना प्रकार के ऊतक मिलकर शरीर के विभिन्न अंगों ( organs ) का निर्माण करते हैं। एक प्रकार के कार्य करनेवाले विभिन्न अंग मिलकर एक तंत्र ( system ) का निर्माण करते हैं।

### तंत्र

शरीर का निर्माण निम्नलिखित तंत्रों द्वारा होता है : (१) ग्रन्थि तंत्र, (२) संघि तंत्र, (३) पेशी तंत्र, (४) रुधिर परिवहन तंत्र, (५) आन्तरिक तंत्र : (क) वसतन तंत्र, (ख) पाचन तंत्र, (ग) मूत्र एवं जनन तंत्र, (६) तंत्रिका तंत्र तथा (७) ज्ञानेन्द्रिय तंत्र।

(१) ग्रन्थि तंत्र — मानव ग्रन्थिपंजर के ज्ञान जैसे ग्रन्थि की उत्पत्ति, वृद्धि, ग्रन्थिप्रसू कोशिका, ग्रन्थि अंजक कोशिका आदि, के संबंध में काफी उत्पत्ति हुई है। ग्रन्थियों द्वारा मानव एवं पशु की जिम्नता का ज्ञान होता है तथा लिंग एवं वय का निश्चय किया जा सकता है। ग्रन्थियों एवं कार्टिलेज के द्वारा

शरीर के ढाँचे का निर्माण होता है। अस्थियाँ आकार एवं कार्य के अनुसार चार प्रकार की होती हैं : (क) दीर्घ, (ख) लघु, (ग) सपाट तथा (घ) अण्डवृत्त। अस्थियों के निम्न कार्य होते हैं : (अ) शरीर को आकार प्रदान करना, (आ) शरीर को सहारा एवं दृढ़ता प्रदान करना, (इ) शरीर की रक्षा करना, (ई) कार्य के लिये लीवर तथा संघियों प्रदान करना और (उ) पेशियों को संयोजन तथा शरीर को गति प्रदान करना। अस्थि कोशिकाओं से निर्मित ऊतक से अस्थियाँ बनती हैं। अस्थियों द्वारा दृढ़ीकरणों का निर्माण भी होता है। हमारे शरीर में कुल मिलाकर २०६ अस्थियाँ होती हैं, जो इस प्रकार हैं : खोपड़ी में २२ अस्थियाँ, रीढ़ में २६ अस्थियाँ — ३३ कशेरुक, इनमें से कम ५ कशेरुक से मिलकर तथा कानिक्स ४ कशेरुक से मिलकर बनता है। यदि इन्हें १-१ माना जाय, तो कुल अस्थियाँ २६ ही होंगी, जब तथा पशुकाओं, में २५ अस्थियाँ, (ऊर्ध्व शाखा) बाहु आदि में ६४, अघः शाखा (जंघा आदि) में ६२ अस्थियाँ, हाडें १ तथा मोठ अस्थिका ६। लंबी नलिकाकार अस्थियों से मज्जा होती है, जो दृढ़ीकरण बनाती है। ऐन्डोक्रियल से-रेखने पर अस्थियाँ अपारदर्शक होती हैं।

(२) संधि तंत्र — दो या अधिक अस्थियों के जोड़ को संधि कहते हैं। इसमें स्नायु (ligaments) सहायक होते हैं। संघियाँ कई प्रकार की होती हैं। गति के अनुसार इनके भेद निम्नलिखित हैं :

(क) बल संघियाँ, जैसे स्कंध संधि (Shoulder joint)। बल संघियों के अनेकों में हैं (अ) फिलजनेवाली संघियाँ, जैसे रीढ़ की संघियाँ, (आ) खूँटीदार संघियाँ, जैसे अक्षम, द्वितीय कशेरुक तथा पक्ष कपालास्थि संधि, (इ) कब्जेनुमा संधि, जैसे कूर्पर संधि तथा (ई) गेंब गड्ढा संधि, जैसे वंशज संधि।

(ख) अचल संघियाँ, जैसे करोटि और कपाल संधि (cranial suture)।

(ग) अल्प गतिशील संघियाँ—अगास्थि संधि।

आकृति के अनुसार संघियों का वर्गीकरण निम्नलिखित है : (क) तांतव संधि (fibrous joint), (ख) उपास्थि संधि (cartilaginous joint) तथा (ग) स्नेहक संधि (synovial joints)।

(क) तांतव संधि—इसके उदाहरण कपाल संघियाँ, दाँत के उल्ल-खल तथा खंभिकांतर संधि (tibiofibular joint)।

(ख) उपास्थि संधि — यह दो प्रकार की होती है। इसमें अल्पगति होती है, जैसे अगास्थि संधि।

(ग) स्नेहक संधि — इसके अंतर्गत प्रायः शरीर की समस्त संघियाँ आती हैं। इस प्रकार की संघियाँ विभिन्न गतियों के अनुसार अनेक वर्गों में विभाजित की जा सकती हैं।

संघियों के ऊपर से पेशियाँ गुजरती हैं तथा उन्हें गति प्रदान करती हैं। संघियों की अपनी दृढ़ीकरण बाहिकाएँ होती हैं। संघियों का विलगना थोटा लगने से होता है। इसे संघिभ्रंश कहते हैं। संघियों की स्नायु पर आघात होने को मोच कहते हैं।

(३) पेशी तंत्र — पेशियों का निर्माण कई पेशी तंतुओं के

मिलने से होता है। ये पेशीतंतु पेशीऊतक से बनते हैं। पेशियाँ रचना एवं कार्य के अनुसार तीन प्रकार की होती हैं : (क) रेखित (striated) या ऐम्ब्रिक, (ख) अरेखित या अनेम्ब्रिक तथा (ग) हृदयपेशी (cardiac)। ऐम्ब्रिक पेशियाँ, अस्थियों पर सलग्न होती हैं तथा संघियों पर गति प्रदान करती हैं। पेशियाँ नाना आकार की होती हैं तथा कंडरा (tendon) या कितान (aponeurosis) बनाती हैं। तंत्रिका तंत्र के द्वारा ये कार्य के लिये प्रेरित की जाती हैं। पेशियों का पोषण दृढ़ीकरणों के द्वारा होता है। शरीर में प्रायः ५०० पेशियाँ होती हैं। ये शरीर को सुंदर, लुब्धक, कार्यशील बनाती हैं। इनका गुण संकुचन एवं प्रसार करना है। कार्यों के अनुसार इनके नामकरण किए गए हैं। शरीर के विभिन्न कार्य पेशियों द्वारा होते हैं। कुछ पेशी समूह एक दूसरे के विरुद्ध भी कार्य करते हैं, जैसे एक पेशी समूह हाथ को ऊपर उठाता है, तो दूसरा पेशी समूह हाथ को नीचे करता है, अर्थात् एक समूह संकुचित होता है, तो दूसरा विस्तृत होता है।

पेशियाँ सर्वदैव स्फूर्तिमय (toned) रहती हैं। मृत व्यक्ति में पेशी रस के जमने से पेशियाँ कड़ी हो जाती हैं। मांसवर्धक पदार्थ खाने से, उचित व्यायाम से, ये शक्तिशाली होती हैं। कार्यरत होने पर इनमें थकावट आती है तथा आराम एवं पोषण से पुनः सामान्य हो जाती हैं।

(४) दृढ़ीकरण परिवर्तन तंत्र — इस तंत्र में हृदय, इसके दो अलिप्त, दो निलय, उनका कार्य, फुफ्फुस में दृढ़ीकरण तथा प्रत्येक अंगों को शुद्ध दृढ़ीकरण से आनेवाली धमनियाँ एवं हृदय से अशुद्ध दृढ़ीकरण को वापस लानेवाली शिराएँ रहती हैं।

दृढ़ीकरण परिवर्तन तीन वर्गों में विभक्त किया जा सकता है :

(१) फुफ्फुसीय, (२) संस्थानिक तथा (३) पोर्टल। फुफ्फुस एवं वृक्क में आनेवाली धमनियाँ अशुद्ध दृढ़ीकरण ले जाती हैं तथा वहाँ से शुद्ध किया हुआ दृढ़ीकरण वापस शिराओं से हृदय को वापस आता है। शरीर में धमनियों का जाल होता है तथा उनकी शाखाएँ एवं प्रशाखाएँ एक दूसरे से मिल जाती हैं, जिससे एक के कटने पर दूसरों से अंग को दृढ़ीकरण पहुँचाया जाता है। मस्तिष्क की तथा हृदय की धमनियाँ अंत धमनियाँ कहलाती हैं, क्योंकि इनकी शाखाएँ वापस में संगम नहीं करतीं।

गर्भ के दृढ़ीकरण परिवहन तथा गर्भावस्था के पश्चात् के दृढ़ीकरण परिवहन में अंतर होता है। गर्भ में दृढ़ीकरण का शोषण फुफ्फुस द्वारा नहीं होता। इसी तंत्र में जल बाहिनियों का अर्थन भी किया जाता है। जन्मपश्चात् शरीर के रक्त होते हैं। शोथ, उपसर्ग तथा आघात होने पर ये फूल जाते हैं।

दृढ़ीकरण में प्लाज्मा, जल दृढ़ीकरण कोशिकाएँ, श्वेत दृढ़ीकरण कोशिकाएँ आदि रहती हैं। मानव के एक जन भ्रमि० दृढ़ीकरण में ५०,००,००० जल दृढ़ीकरण कोशिकाएँ तथा ६,००० से ८,००० तक श्वेत दृढ़ीकरण कोशिकाएँ रहती हैं। शरीर में दृढ़ीकरण नहीं जमता, पर शरीर से बाहर निकलते ही दृढ़ीकरण जमने लगता है। (देखें दृढ़ीकरण)।

ऊर्ध्व एवं अघः महाशिराएँ समस्त शरीर के दृढ़ीकरण को हृदय

के दक्षिण में अलिंद में जाती है, जहाँ से दक्षिण दक्षिणी निलय में जाता है। निलय से दक्षिण हृदय के स्पर्शन के कारण फुफ्फुसीय धमनी द्वारा फुफ्फुस में लोचन के लिये जाता है तथा कुछ होने के बाद वह फुफ्फुसीय धिराओं द्वारा बाएँ अलिंद में जाता है। बाएँ अलिंद के संकुचन के कारण दक्षिण बाएँ निलय में जाता है, जहाँ से महाधमनी एवं उसकी शाखाओं द्वारा समस्त शरीर में जाता है। धिराओं में अशुद्ध दक्षिण धीर धमनियों में शुद्ध दक्षिण रहता है, पर फुफ्फुसीय धमनी एवं वृक्क धमनी इसका अपवाद हैं। हृदय का स्पर्शन एक मिनट में ७२ बार होता है। हृदय हृदयावरण से आवृत रहता है। अलिंद तथा निलय के मध्य कपाट रहते हैं, जो दक्षिण को विपरीत दिशा में जाने से रोकते हैं (देखें हृदय)।

(५) आशय तंत्र — इसके अंतर्गत निम्नलिखित आशय आते हैं :

(क) श्वसन तंत्र — इस तंत्र में श्वासोच्छ्वास क्रिया में काम करनेवाले समस्त अंगों की रचना का वर्णन आता है। इसमें नासा, कंठ, स्वरयंत्र, श्वासनली, श्वसनिका फुफ्फुस, फुफ्फुसावरण तथा उन पेशियों का, जो श्वासोच्छ्वास क्रिया कराती हैं, वर्णन मिलता है। इस तंत्र द्वारा दक्षिण का शोचन होता है। अनुष्य एक मिनट में १६-२० बार श्वास लेता है (देखें श्वसनतंत्र)।

(ख) पाचन तंत्र — इस तंत्र में वे सब अंग संमिलित हैं, जो भोजन के पाचन, अवशोषण, वयोपचय से संबंधित हैं, जैसे मोष्ठ, दाँत, जिह्वा, कंठ, अन्ननलिका, आमाशय, पक्वाशय, लघु आंत्र, बृहत् आंत्र, मलाशय, यकृत अग्न्याशय (pancreas) तथा लाला-ग्रंथियाँ। अन्न नलिका १० इंच लंबी होती है तथा विशेषतः बल गुहा में रहती है। आंत्र की लंबाई २० फुट होती है। पक्वाशय अंग्रेजी के सी (C) के आकार का, अग्न्याशय के चारों ओर, १० इंच लंबा होता है। यकृत (देखें यकृत) उदर गुहा में ऊपरी तथा दाहिनी ओर रहता है। इसका भार १½ किलोग्राम है तथा यह खंडों में विभाजित रहता है। इसके पास में पित्ताशय होता है। यकृत में पित्त का निर्माण होता है। उदर गुहा के वे सब अंग पेरिटोनियम कला से आवृत रहते हैं। इस कला के दो भाग होते हैं : एक वह जो गुहाभित्ति पर लगा रहता है, दूसरा आशयों पर संलग्न रहता है। यह कला फुफ्फुसावरण तथा अस्तिष्कावरण के समान ही है। पेरिटोनियम कला की गुहा, इसके दो स्तरों के मध्य में होती है, जिसमें जल का पतला स्तर होता है, परंतु स्त्रियों में डिंबवाहिनी गुहा, गर्भाशय गुहा तथा योनि गुहा द्वारा यह बाह्य वातावरण में जुलती है। इन पेरिटोनियम कला की परतों के द्वारा आशय उदर गुहा में लटके रहते हैं।

(ग) मूत्र तथा जनन तंत्र — इन तंत्रों का वर्णन निम्नलिखित है :

(१) मूत्रतंत्र — मूत्राशय, मूत्रनली, प्रोस्टेटग्रंथि तथा इनकी दक्षिण बाहिनियाँ आदि इस तंत्र के अंतर्गत हैं। वृक्क के दो गोले कटि केशिक के दोनों ओर रहते हैं। वे दक्षिण से मूत्र को पृथक् करते हैं। यह मूत्र, गवनिधियों द्वारा मूत्राशय में एकत्रित होता है तथा वहाँ से आशय के इन्जागुसार मूत्रनली से बाहर निकलता है। गवनिधियों की

लंबाई १० इंच होती है। मूत्राशय मगास्थि के पीछे ओरिण गुहा में रहता है तथा मूत्र के मात्रानुसार आकार में फैलता जाता है। पुरुषों में मूत्र नली की लंबाई ७½ इंच तथा स्त्रियों में मूत्र नली की लंबाई १½ इंच होती है (देखें मूत्रतंत्र)।

(२) जनन तंत्र — पुरुषों एवं स्त्रियों में जनन तंत्र के भिन्न भिन्न अंग हैं। पुरुष के अंडकोष में दो अंड ग्रंथियाँ रहती हैं। यहाँ पर शुक्राणु का निर्माण होता है। ये शुक्राणु शुक्रवाहिनियों द्वारा ओरिणगुहा स्थित शुक्राशयों में ले जाए जाते हैं। वहाँ शुक्राशय द्रव इनमें मिल जाता है। दोनों शुक्राशय मूत्रनली के पुरस्थ भाग में जुलते हैं। मैथुन द्वारा पुरुष अपने शुक्र का त्याग मूत्रनली द्वारा करता है। स्त्रियों में मगास्थि तथा मूत्राशय के पीछे स्थित ऊर्ध्व, लंबा गर्भाशय स्थित है। ओरिण गुहा में दोनों ओर बावाम के समान दो ग्रंथियाँ रहती हैं, जिन्हें डिंब ग्रंथियाँ कहते हैं। इनमें ग्रार्फियन पुटिका (Graafian follicle) से डिंब का निर्माण होता है। डिंब प्रति मास डिंब वाहिनियों द्वारा ग्रहण किया जाता है और वहाँ शुक्राणु द्वारा प्रफलित होने पर गर्भाशय में अवस्थित होकर, वृद्धि प्राप्त करता है, अथवा प्रति मास गर्भाशय अंतर्कला के टूटकर निकलने से होनेवाले मासिक दक्षिणत्व के साथ, यह अवप्रफलित डिंब बाहर फेंक दिया जाता है। (देखें जननतंत्र)।

(६) तंत्रिका तंत्र — इसको दो वर्गों में विभाजित कर सकते हैं : (अ) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र तथा (आ) स्वतंत्र तंत्रिका तंत्र।

(अ) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को मस्तिष्क मेरु तंत्रिका तंत्र भी कहते हैं। इसके अंतर्गत अग्र मस्तिष्क, मध्यमस्तिष्क, पश्च मस्तिष्क, अनुमस्तिष्क, पौंस, चेतक, मेरुशीर्ष, मेरु एवं मस्तिष्कीय तंत्रिकाओं के १२ जोड़े तथा मेरु तंत्रिकाओं के ३१ जोड़े होते हैं (देखें तंत्रिका-तंत्र तथा मस्तिष्क)।

मस्तिष्क करोटि गुहा में रहता है तथा तीन कलाओं से, जिन्हें तानिकाएँ कहते हैं (देखें तंत्रिकाएँ), आवृत रहता है। भीतरी दो कलाओं के मध्य में एक तरल रहता है, जो मेरुद्रव कहलाता है। यह तरल मस्तिष्क के भीतर पाई जानेवाली गुहाओं में तथा मेरु की नालिका में भी भरा रहता है। मेरु कशेरुक नलिका में स्थित रहता है तथा मस्तिष्कावरणों से आवृत रहता है। यह तरल इन अंगों को पोषण देता है, इनकी रक्षा करता है तथा मलों का विसर्जन करता है।

मस्तिष्क में बाहर की ओर धूसर भाग तथा अंदर की ओर श्वेत भाग रहता है तथा ठीक इससे उल्टा मेरु में रहता है। मस्तिष्क का धूसर भाग सीताग्रों के द्वारा कई सिलवटों से युक्त रहता है। इस धूसर भाग में ही तंत्रिका कोशिकाएँ रहती हैं तथा श्वेत भाग लघोजक ऊतक का होता है। तंत्रिकाएँ दो प्रकार की होती हैं : (१) प्रेरक (Motor) तथा (२) संवेदी (Sensory)।

मस्तिष्क के बाहर तंत्रिका जोड़ों के नाम निम्नलिखित हैं (देखें तंत्रिका) : (१) ध्राण तंत्रिका, (२) दृष्टि तंत्रिका, (३) अक्षिग्रंथक तंत्रिका, (४) चक्रक (Trochlear) तंत्रिका, (५) त्रिक तंत्रिका, (६) उद्धिवर्तनी तंत्रिका (Abducens), (७) ध्यान तंत्रिका, (८) अवग्रह तंत्रिका, (९) जिह्वा कंठिका तंत्रिका, (१०) वेगस

तंत्रिका (Vagus), (११) श्रेष्ठ सहायिका तंत्रिका तथा (१२) अधोनिहृक (Hypoglossal) तंत्रिका। मस्तिष्क एवं मेरु के दूसरे भाग में ही संज्ञा केंद्र एवं नियंत्रण केंद्र रहते हैं। मेरु में संवेदी (पश्य) तथा चेष्टावह (अप) तंत्रिका जुन रहते हैं।

अप मस्तिष्क दो गोलाओं में विभाजित रहता है तथा इसके भीतर दो गुहाएँ रहती हैं, जिन्हें पार्श्वीय निम्न कहते हैं। संवेदी तंत्रिकाएँ शरीर की समस्त संवेद्यताओं को मस्तिष्क में पहुँचाकर अनुकृति देती हैं तथा चेष्टावह तंत्रिकाएँ वहाँ से आज्ञा लेकर अंगों के कार्य करती हैं। केंद्रीय तंत्रिकाएँ विशेष कार्यों के लिये होती हैं। इन सब तंत्रिकाओं के अपः तथा ऊर्ध्व केंद्र रहते हैं। अप कुछ क्रियाएँ अपः केंद्र कर देते हैं तथा पश्य ऊर्ध्व केंद्रों को ज्ञान प्राप्त होता है, तब ऐसी क्रियाओं को प्रतिक्रिया (Reflex action) कहते हैं। वे क्रियाएँ मेरु से निकलनेवाली तंत्रिकाओं तथा मेरु केंद्रों से होती हैं। मस्तिष्क का भार ४० ग्राम होता है। मस्तिष्क की कमियाँ अंतः कमियाँ होती हैं, अतः इनमें अवरोध होने पर, या इनके कट जाने पर, संबंधित भाग को पोषण मिलना बंद हो जाता है, जिसके कारण वह केंद्र कार्य नहीं करता, अतः उस केंद्र से निर्वाचित क्रियाएँ अवसूक्ष्म हो जाती हैं। इसे ही पक्षाघात (Paralysis) कहते हैं (देखें पक्षाघात)।

(भा) स्वतंत्र तंत्रिका तंत्र — यह स्वेच्छा से कार्य करता है। इसमें एक दूसरे के विरुद्ध कार्य करनेवाली अनुकंपी (sympathetic) तथा सहानुकंपी (parasympathetic), दो प्रकार की तंत्रिकाएँ रहती हैं। शरीर के अनेक कार्य, जैसे श्वसनपरिवर्तन पर नियंत्रण, हृदय-वृत्ति पर नियंत्रण आदि स्वतंत्र तंत्रिका से होते हैं। अनुकंपी मूलका करोटि गुहा से ओष्ठि गुहा तक कशेरुक दंड के दोनों ओर रहती है तथा इसमें कई गुच्छिकाएँ (ganglions) रहती हैं।

(७) ज्ञानेन्द्रिय तंत्र — इनका वर्णन निम्नलिखित है :

(क) प्रायोज्ञेय — इसका अंग नासा है। इसके द्वारा गंध का ज्ञान होता है। नासा अंत से प्राण तंत्रिका गंध के ज्ञान को मस्तिष्क में ले जाती है।

(ख) स्वादेन्द्रिय — जिह्वा पर के स्वादांगुर इसका अंग होते हैं, जो विभिन्न प्रकार के स्वादों को भिन्न भिन्न स्वादों से ग्रहण करते हैं।

(ग) दृष्टीन्द्रिय — इसका मुख्य अंग नेत्र है। नेत्र गोलक फोटो केमरा के समान है। यह श्वेत पटल, मध्य पटल, तथा अंत पटल (रेटिना) से मिलित है। इसमें रेटिना ही दृष्टीन्द्रिय का काम करता है। नेत्रगोलक छिद्र, या तारा (pupil), से प्रकाश भीतर जाता है। तारा पर आइरिस (iris) रहता है, जो तारे का संकोच और प्रसार करता है। यह प्रकाश अत्र कक्ष के तरल, लेंस तथा पश्य कक्ष के तरल से होकर रेटिना पर पड़ता है, जहाँ से दृष्टि नाड़ियाँ इस ज्ञान को अप मस्तिष्क की अनुकंपाल पालि (occipital lobe) को ले जाती हैं। रेटिना तंत्रिका तंत्र का ही भाग है। सबसे बाहर नेत्र में कॉनिया (cornea) तथा उसपर एक कक्षा रहती है। नेत्र के पास ही अक्षिगुहा में अश्रुग्रंथि एवं अश्रुपैली रहती हैं। अश्रु अश्रुपैली में एकत्र रहता है (देखें नेत्र)।

(घ) श्रवणेन्द्रिय — इसका अंग कर्ण है। कर्ण तीन विभागों में विभक्त है : बाह्य, मध्य एवं अंत। बाह्यकर्ण के आंतरिक छोर पर स्थित अवल पटल पर अंतर के कंपन, ध्वनि लहरियों के रूप में होते हैं, जिन्हें मध्य कर्ण की तीन मस्तिष्क, मैलियस (Malleus), ईकस (Iacus) तथा स्टेपीज (Stapes) ग्रहण करती हैं तथा अंतकर्ण के कर्णावर्त (cochlea) की ओर भेजती हैं। कर्णावर्त में तरल रहता है तथा अवल तंत्रिकाओं द्वारा ध्वनि का ग्रहण कर अप मस्तिष्क की संज्ञापालि (temporal lobe) में अवल का कार्य होता है। कर्ण अंधाश्रि में स्थित है। अंतकर्ण में स्थित अर्धवृत्ताकार तंत्रिकाएँ संतुलन का काम करती हैं (देखें कान)।

(च) स्पर्शेन्द्रिय — इसके अंतर्गत त्वचा आती है। त्वचा से ही गरमी ठंडक, सुखता, कठोरता, पीड़ा, स्पर्श आदि का ज्ञान होता है। त्वचा के दो भाग होते हैं : (१) बाह्य त्वचा तथा (२) अंतर्त्वचा। तबुएँ और हथेली में त्वचा की मोटाई कुछ की त्वचा की मोटाई से १० गुनी होती है। त्वचा शरीर को बाहर से आवृत कर रक्षा एवं मलविशर्जन भी करती है। त्वचा में एक स्तर रंजक कणों का भी होता है। त्वचा में रोमरूप तथा स्वेद ग्रंथियाँ भी होती हैं। त्वचा ताप का नियंत्रण भी करती है। इसी तरह त्वचा में अवशोषण का कार्य भी होता है। त्वचा में नल जम्मा भी होती है (देखें त्वचा)।

### भ्रूय विज्ञान

इसके अंतर्गत चुकाणु, शिब, उनका निर्माण, समिलन, गर्भाशय में स्थिति, पोषण, बराबु, अवरा का निर्माण, भ्रूय की ज्ञाताहिक एवं मासिक वृद्धि, भ्रूय के भिन्न भिन्न अंगों प्रत्यंगों, संस्वानों का निर्माण तथा वमन के निर्माण का संपूर्ण विषय आता है। आजकल इस संबंध में ज्ञान की अभिवृद्धि बहुत हो गई है, अतः यह अब एक भिन्न ज्ञान ही माना जाने लगा है। इसके अध्ययन के अंतर्गत आनुवंशिकी, प्रायोगिक भ्रूय विज्ञान तथा रासायनिक भ्रूय विज्ञान भी आता है। जन्मजात विकृतियों का अध्ययन भी इसके अंतर्गत आता है। शरीर के मुख्य अंग हैं : शिर, शीघ, वल, उदर, हाथ और पैर होते हैं। शरीर की गुहाएँ हैं : (अ) शिरो गुहा, (आ) वलगुहा तथा (इ) उदर गुहा। वलगुहा और उदरगुहा महामाषीरा पेशी द्वारा विभक्त की जाती हैं। उदर गुहा में वास्तविक उदरगुहा तथा ओष्ठि गुहा दोनों का समावेश होता है।

### बाह्यजीवीन अंगियाँ

इनके अंतर्गत पीयूष ग्रंथि, बाइरॉइड (thyroid), पैराबाइरॉइड, वायमस, अधिवृक्क, पैकिप्रस (pancreas), अंड ग्रंथि, अथवा शिव ग्रंथि, तथा पीनिअल (penial) ग्रंथि आती हैं। पीयूष ग्रंथि इन सबकी निदेशक और संचालक है। यह शिरोगुहा में अपने ज्ञात में मस्तिष्क के अप रहती है। इसके कई ज्ञान हैं, जो भिन्न भिन्न कार्य करते हैं। बाइरॉइड, पैराबाइरॉइड शीघा में सामने की ओर स्थित हैं। वायमस हृदय के सामने सुभावस्था तक रहती है। अधिवृक्क अक्षि वृक्क के ऊपर रहती है। पैकिप्रस में स्थित अंतर्द्वि के द्वीप वस्तुतः अंतर्जामी अंगियाँ हैं। यह अक्षुणी (duodenum) के केरे में उदर गुहा के पञ्चमय में रहते हैं। पृथक् में

अंग अंगि अंगकीय में तथा स्निग्धों में विष अंगि अंगि पुष्प में रहती है। वीनियस अंगि अंगिष्ठक में रहती है।

#### भारतसौख्य शरीररचना विज्ञान

शरीर स्वास्थ्य की यह महत्वपूर्ण बात है और स्वास्थ्य चिकित्सा तथा रोग निदान में अत्यंत सहायक होती है। इसी से ज्ञात होता है कि दाहिनी वसुवीं पशुंका के काटिमेज के नीचे पित्तस्राव्य रहता है, या हृदय का शीर्ष (apex) ५ बीं अंतरपशुंका से सटा, शरीर की श्वस्य रेखा से ६ सेमी० बाईं ओर होता है, अथवा भगस्थि, दूधबकरक से १ सेमी० ऊपर होती है तथा १ सेमी० पार्श्व में बाह्य उदरी मुत्रिका स्थित रहता है। शरीर में स्थित जहाँ बिंदु रचना पर पहचाने जा सकते हैं, वहाँ से स्वचा के अंतः स्थित अंगों को स्वचा पर खींचकर, उस स्थान पर काटने पर वही अंग हमें मिलना चाहिए।

इसी प्रकार इस स्वास्थ्य को अध्ययन करने को एक और विधि है जिसमें एकदो से सहायता लेते हैं। इसे रेडियोलोजिकल अनीटोमी कहते हैं। अस्थियों के प्रतिरिक्त अब चमनियों, बून्क, मुत्राशय आदि अनेक अंगों की रचना तथा स्थिति का अध्ययन इससे करते हैं। इससे अंगों की वास्तविक रचना तथा विकृत रचना दोनों का ज्ञान प्राप्त होता है।

[ अ० अं० वि० गु० तथा अ० ति० ]

शर्करा देलें चीनी।

शर्मा, केदार का जन्म मार्गशीर्ष शुक्ल चतुर्थी सं० १९५४ में भागलपुर जिले के साहबगंज में हुआ था। इनकी प्रारंभिक शिक्षा वहीं हुई किंतु बाद में वे काशी चले आए। इन्होंने प्रयाग के इंडियन प्रेस में जर्मन कलाकार शुद्ध जोमर के सान्निध्य में चित्रकला की साधना की। इनका घर का नाम नारायण था किंतु कलाजगत् में चित्रकार केदार के नाम से प्रसिद्ध हुए। कलम और कूची के समान रूप से चली वे। बनारस, बनारसी रंग और जीवन इनकी कला और साहित्य में विशेषतः ध्वजित हुए। रंग और रेखाओं के अंकन में बड़े सिद्ध थे। १९२० में केदार जी ने अपनी अंग्य और हास्यमूलक मनुष्यतियों की आकार देना शुरू किया और १९२५ तक पौराणिक, साहित्यिक और राजनीतिक संदर्भों में अनेक अंग्य चित्र प्रस्तुत किए। कलाक्षेत्र में वे प्रथम चित्रकार थे जिन्होंने सांस्कृतिक विषयों को लेकर हास्य चित्र बनाए। इन्होंने अंग्य चित्रों की कई सीरीज बनाई थी। इनमें अंग्य करने की अद्भुत क्षमता थी। बिहारी सनसई के बोर्हों पर अनेक अंग्य चित्र बनाए जो प्रयाग की प्रसिद्ध पत्रिका 'सरस्वती' में प्रकाशित हुए। इन चित्रों की विशेषता यह रही है कि आकृतियों में मूल प्रकृति और भावना का हनन नहीं हुआ। इनके राजनीतिक कार्टूनों में बड़ा तीक्ष्णता था। इन्होंने बहूक मिश्र के नाम से दैनिक 'आज' में पारावाहिक रूप से अंग्य चित्र प्रस्तुत किए। व्यक्तिचित्र, हास्यचित्र, रेखाचित्र और अंग्यचित्रों में इनकी उपास गति थी। वे यक्षचण्डी जैसी के चित्रकार थे। भारतेंदु और गिराजा जैसे साहित्यकारों पर इन्होंने प्रतीकात्मक चित्र बनाए थे। दो युगों तक हिंदीजगत् में एकमात्र पुस्तक-चित्रकार थे। इनके आधुनिक बड़े आंशिक होते थे। लेखक के रूप में इनके व्यक्तिचित्र विषयों को हिंदी संसार में पाम्पस मिली। इनके आदर्शिक विषय 'विचित्रता', 'आत्मकथा', 'जीव' और 'माधुरी' में और

व्यक्तिचित्र विषय 'आज' के रविवारी अंकों में प्रकाशित हुए जिनके निचे चित्रों की डिजाइन भी वे स्वयं बना देते थे। कुछ वर्षों तक 'आज' और 'तरंगिनी' में अंग्य चित्रकार के रूप में काम किया। संगीत में गहरी अभिरुचि थी। स्वयं सुरीले वासुरी वादक थे और हारमोनियम भी अच्छा बजाते थे। इनके शिष्य कलाजगत् में बहु-विधि कलाकार के रूप में प्रतिष्ठित हैं। आरंभिक युवक चतुर्थी सं० २०२३ वि० की काशी में स्वयंवास हुआ। इनकी छोटी लड़की भीमती श्यामलता तिवारी बंबई में क्यातिप्राप्त चित्रकार हैं।

[ पा० ना० सि० ]

शर्मा, चंद्रधर, गुलेरी जन्म सं० १९४० (१८८३ ई०) में हुआ। पिता पंडित शिवराम संस्कृत के प्रसिद्ध विद्वान् थे। उनकी विद्वत्ता की क्याति सुनकर जयपुर नरेश रामसिंह ने उन्हें अपने दरबार में बुला लिया था। 'होमहार विद्वान् के होत भीकने पात' के अनुसार चंद्रधर शर्मा ने सैन्य में ही अपनी प्रतिभा का परिचय दे दिया था। उनकी प्रारंभिक शिक्षा विद्वान् पिता से हुई। छह सात वर्ष की अवस्था में ही वे अच्छे प्रकार संस्कृत में बोलने लगे। सं० १९५६ वि० (१८९९ ई०) में प्रयाग विश्वविद्यालय की एंट्रेंस परीक्षा में प्रथम श्रेणी में प्रथम स्थान प्राप्त किया। इसके पश्चात् इन्होंने अपने अध्ययन क्रम में ही जयपुर के मानमंदिर के उद्धार में दो विदेशी विद्वानों की सहायता की तथा लेफ्टिनेंट गवर्नर के साथ (The Jaipur Observatory and its Builder) ग्रंथ लिखा और इस कार्य के एक वर्ष के पश्चात् सं० १९६० (१९०३ ई०) में प्रयाग विश्वविद्यालय से बी० ए० प्रथम श्रेणी में प्रथम स्थान प्राप्त करते हुए दिया। वे दर्शन शास्त्र में एम० ए० करना चाहते थे, किंतु जयपुर के महाराजा के आग्रह से उन्हें अध्ययन छोड़कर सेतड़ी के राजा जयसिंह के सरलक तथा शिक्षक बनकर सेयो कालेज, अजमेर जाना पड़ा। कुछ वर्ष पश्चात् वे वहीं संस्कृत के प्रधानाध्यापक हो गए। परंतु उनके अपने स्वाध्याय में व्यापक नहीं पड़ा। वे कति प्रतिभावान् थे। संस्कृत, हिंदी, अंग्रेजी, पाणि, प्राकृत, अपभ्रंश पर तो उनका असाधारण अधिकार था ही, भराठी, बंगला, लैटिन, फ्रेंच, जर्मन आदि भाषाओं का भी उन्हें अच्छा ज्ञान था। उन्होंने साहित्य, ज्योतिष, दर्शन, भाषाविज्ञान, प्राचीन भारतीय इतिहास एवं पुरातत्त्व का गंभीर अध्ययन किया। गुलेरी जी की प्रतिभा एवं विद्वत्ता से प्रभावित होकर ही महामना मालवीय जी ने उन्हें काशी हिंदू विश्वविद्यालय में प्राचीन भारतीय इतिहास तथा संस्कृति विभाग में 'मंलींद्रचंद्र नंदी' पीठ का प्राचार्य (प्रोफेसर) और साथ ही प्राध्यापिका एवं धर्मविज्ञान महाविद्यालय का प्रधानाचार्य नियुक्त किया। परंतु भारतीय वाक्य का यह दुर्भाग्य था कि सं० १९७९ (सन् १९२९ ई०) में केवल ३९ वर्ष की आयु में गुलेरी जी का निधन हो गया।

गुलेरी जी ने कहीं तक 'समालोचक' का बड़ी ही योग्यता से संपादन किया था। उनके शोधपूर्ण लेखों ने इस पत्र का स्तर अति उन्नत बना दिया था। भाषा, संस्कृति, इतिहास, दर्शन आदि का कोई क्षेत्र ऐसा नहीं था जिसपर गुलेरी जी ने साधिकार कुछ न लिखा हो। उनकी अधिकांश रचनाएँ हिंदी में ही हैं। हिंदी के प्रति उन्हें विशेष अनुराग था। काशी की 'नागरीप्रचारिणी पत्रिका' के संपादकों में उनका विशिष्ट स्थान था। गुलेरी जी की प्रेरणा से ही



साहपुरा के राजा भी उन्मैद सिंह जी ने अपनी स्वर्गीया पत्नी सूर्य-कुमारी जी की स्मृति में माधुरीपचारिणी सभा के तत्वावधान में सूर्यकुमारी पुस्तकमाला बनाने के लिये प्रचुर दान दिया। वहाँ तक इस पुस्तकमाला का संपादन गुलेरी जी ने ही किया।

संस्करण की अपेक्षा गुलेरी जी ने स्फुट रूप में साहित्य, भाषा विज्ञान एवं भाषाविद्या के क्षेत्र में लेख अधिक लिखे। उनकी भाषा और शैली की प्रमुख विशेषता है सजीवता, संकेतमयता, बहना एवं व्यंजनामयता। यद्यपि गुलेरी जी ने पर्याप्त लिखा है, तथापि उनकी 'उसने कहा था' कीर्त्य कहानी ही उन्हें साहित्यजगत् में अमर बनाने के लिये पर्याप्त है। यह अत्युत्तम एवं बेजोड़ कहानी है। वैसे उनकी 'सुखमय जीवन' तथा 'बुद्ध का काँटा' कहानियाँ भी प्रसिद्ध हैं। उनके प्रकाशित ग्रंथों में 'पुरानी हड्डि' का विशिष्ट स्थान है। 'कछुआ बर्ष', 'मारेसि मोहि कुठार' आदि लेखों में बड़ी ही मधुर और तीक्ष्ण आर रहुती थी। उनके लेखों को अच्छी प्रकार समझने के लिये पाठक का बहुत, बहुपठित एवं बहुभूत होना आवश्यक है। उनका अध्ययन बड़ा विस्तृत था। स्थल स्थल पर वेद, ब्राह्मण, भारव्यक, उपनिषद्, सूत्र, पुराण, रामायण, महाभारत आदि के संकेत देते गए हैं। यदि संकेतित ग्रंथ के विषय से पाठक का परिचय नहीं है तो वह संबंधित लेख को पूरी तरह समझ नहीं सकता। [ब० ना० सा०]

**शर्ले, सर ऐंथनी** (१५६५-ज० १६३५ ई०) अंग्रेज यात्री। ससेक्स क्षेत्र के विष्टनवासी सर टॉमस शर्ले के द्वितीय पुत्र। इन्होंने नीदरलैंड और नार्वे की विख्यात लड़ाइयों में सैनिक अनुभव भी प्राप्त किए थे। इन्होंने १५९६ में अफ्रीका के पश्चिमी किनारे और केंद्रीय अमरीका की यात्राएँ कीं लेकिन १५९७ में विशेष सफलता पाए बिना ही लौटना पड़ा। इसके बाद १५९८ में इटली में फाररा पर अधिकार करने के लिये अंग्रेजी दल का नेतृत्व इन्हें सौंपा गया किंतु इस समस्या के सुलझाने का इन्हें अवसर ही नहीं मिला। तब फारस और इरान के व्यावसायिक संबंधों की वृद्धि के लिये इन्होंने वेनिस से फारस की यात्रा की। राह में इन्हें अपने प्रतिनिधि के रूप में मास्को, प्राग, रोम, आदि स्थानों पर भेजा। प्राग से इन्होंने मोरक्को, लिस्बन और मैड्रिड की यात्राएँ कीं। इन्हें पवित्र रोमन साम्राज्य के काउंट की उपाधि मिली थी। मैड्रिड में इनका देहांत हो गया। [मु० १०]

**शलजम** (Turnip, Brassica rapa) कुसीफेरी (बेसं कुसीफेरी) कुल का पौधा है। कोई इसे रूस का और कोई इसे उत्तरी यूरोप का देशज मानते हैं। आज यह पृथ्वी के प्रायः समस्त भागों में उगाया जाता है। इसकी जड़ मोटी होती है, जिसको पकाकर खाते हैं और पत्तियाँ भी धारक के रूप में खाई जाती हैं। पशुओं के लिये यह एक बहुमूल्य चारा है। कुछ स्थानों में मनुष्यों के खाने के लिये, कुछ स्थानों में पशुओं को खिलाते के लिये और कुछ स्थानों में इन दोनों कामों के लिये यह उगाया जाता है। इसमें ठोस पदार्थ ६ से १२ प्रतिशत और कुछ विटामिन, विशेषतः 'बी' और 'सी' रहते हैं। यह बीतकामीज पौधा है। अधिक गरमी यह सहन नहीं कर सकता। पौधे लगभग

१८ इंच ऊँचे और पत्तियाँ एक से डेढ़ इंच लंबी होती हैं। इसके फूल पीले, या पांशु, या हलके नारंगी रंग के होते हैं। शलजम का वर्गीकरण इसकी जड़ के आकार पर, अथवा जड़ के ऊपरी भाग के रंग पर, किया गया है। कुछ जड़ें लंबी, कुछ मोलाकार, कुछ चिपटी और कुछ प्याले के आकार की होती हैं। कुछ किस्म के शलजम के गूदे सफेद और कुछ के पीले होते हैं। भारत में उपयुक्त सब ही प्रकार के शलजम उगाए जाते हैं।

शलजम बोने के लिये जेतों की जुताई गहरी और अच्छी होनी चाहिए। अच्छी सड़ी गोबर की खाद प्रति एकड़ १०-१५ टन और नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश नामा उर्वरक ८५० पाउंड डालने से पैदावार अच्छी होती है। इसका बीज छिट-काना, या ड्रिल द्वारा, कतार में बोया जाता है। एक एकड़ के लिये छह से आठ पाउंड तक बीज की आवश्यकता पड़ती है। आधे इंच की गहराई पर बीज बोया जाता है। यदि मिट्टी कड़ी या मटियार हो, तो मैडों पर भी बीज बोया जा सकता है। बीज बीघ्र ही अम जाता है। जब जाने पर पौधों को विरलित करने की आवश्यकता पड़ती है, ताकि वे चार से छह इंच की दूरी पर ही रहें। पौधे बीघ्र ही बढ़ते हैं। लंबे समय तक अच्छी नरम जड़ की प्राप्ति के लिये, एक साथ सघन जेत को न बोकर १०-१५ दिन के अंतर पर बोना अच्छा होता है। आधाड़ सावन में बीज बोया जाता है। दूसरी बार फरवरी से जून के आरंभ तक बोया जाता है। बरसात में सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती, पर अन्य मौसम में प्रत्येक ८-१० दिनों में सिंचाई आवश्यक होती है। ठंडे देशों में गरमी में भी इसकी बोमाई होती है। भारत में पैदावार प्रति एकड़ सामान्यतः २०० मन होती है, पर पूरी खाद और उर्वरकों की सहायता से, सरलता से, उघोड़ी और दुगुनी की जा सकती है। पौधों में कुछ कवक (तना गलना आदि) और कुछ कीड़े (पुन, पिस्तू, गुबरेले, सूड़ी आदि) भी लगते हैं, जिनसे बचाव का उपाय करना आवश्यक होता है। [य० रा० मे०]

**शलजम, जिप्सी** (Moth, Gypsy) जिप्सी शलजम लेपिडोप्टेरीय (Lepidopterous) कीट है, जो लाइमैनट्राइडी (Lymantriidae) कुल के अंतर्गत आता है। इस कुल के अंतर्गत कुछ बड़े भयंकर कीट भी पाए जाते हैं। ये शलजम मध्यम आकार के होते हैं। इनकी टांगें बने बालों से ढंकी रहती हैं। इस कुल के शलजम प्रायः रात्रि में उड़नेवाले होते हैं, परंतु कुछ दिन में भी उड़ते हैं।

जिप्सी शलजम के नयस्क नर का रंग भूरा होता है, जिसमें कुछ पीले निशान होते हैं जो डेढ़ इंच तक फैले होते हैं। दिन में यह स्नेह्यता से उड़ता है। मादा शलजम के पंख, जिनपर काले निशान होते हैं, लगभग सफेद होते हैं। इसका शरीर भारी और पुष्ट होता है तथा पांशु रंग के बालों से ढंका रहता है। पंख लगभग दो इंच तक फैले होते हैं, परंतु ऐसे विकसित पंखों के होते हुए भी ये शरीर के भारीपन के कारण उड़ती नहीं।

मादा बाड़े में अंडाकार गुच्छों में अंडे देती है, जो पांशु बालों से ढंके होते हैं। प्रत्येक गुच्छे में ५००-५०० अंडे होते हैं। अंडे देने के लिये मादा स्थान के चयन पर कोई विशेष ध्यान नहीं देती। ये



स्थान वृक्ष की शाखाएँ, बड़, बड़ों के कोटर, पत्थर और टिन के डिब्बे तक हो सकते हैं। बसंत में अंडों के फूटने पर इलियर्वा (caterpillars) निकल आती हैं। इलियर्वा अनेक प्रकार की पत्तियाँ खाती हैं। सेब, बाँज, विलो, अलुवर और बर्ब की पत्तियाँ इन्हें विशेष प्रिय हैं। इस प्रकार खाते खाते इलियर्वा जुलाई के प्रारंभ तक काफी बड़ी हो जाती हैं।

अब तक इलियर्वा का आकार लगभग तीन इंच संवा और वैलिस सा मोटा हो जाता है। ये धूरे रंग की होती हैं और इनके शरीर के कुछ भाग पर बुच्छेदार बाल होते हैं। इनकी पीठ पर पाँच जोड़ी नीले धब्बे होते हैं, जिनके पीछे जड़ जोड़े लाल धब्बे होते हैं।

भोजन के पश्चात् इलियर्वा किसी वृक्ष की शाखा, या तने के भीतर, उपयुक्त स्थान में चली जाती हैं। वहाँ पर वे अपने शरीर को पकड़ रखने के लिये कुछ तागों का कोषा (cocoon) बुनती हैं। इसी कोष में इलियर्वा 'पूपा' (pupa) बनती हैं और सात से १७ दिनों के पश्चात् शलज के रूप में निकल आती हैं।

वितरण — शलजों का वितरण चार प्रकार से होता है : (१) इलियर्वा के रेंगने से, (२) जिन पदार्थों पर अंडे रहते हैं, उन्हें अन्य स्थानों को ले जाने से, (३) वृक्ष से इलियर्वा का तागा बुनते हुए किसी वाहन पर स्थानांतरित हो जाने से तथा (४) पवन की सहायता से।

शलजों द्वारा गंभीर हानियाँ होती हैं। इलियर्वा बड़ी वेदु होती हैं और यदि इनकी संख्या अधिक हो, तो वे वृक्षों और सदाबहार की पत्तियों को खाकर कुछ वर्षों में वृक्षों को सुखा देती हैं। इलियर्वा को नष्ट करने के दो तरीके हैं : (१) प्राकृतिक तथा (२) कृत्रिम। प्राकृतिक रीतियों से, यद्यपि अच्छे परिणाम प्राप्त हुए हैं, तथापि इलियर्वा समूल नष्ट नहीं होती। कृत्रिम रीतियाँ निम्नलिखित हैं : (१) कई के फाड़े को किण्वो-सोड में डुबाकर, अंडों के गुच्छों को उपचारित करना। इस रीति से सब अंडों का पता लगना कठिन है, (२) दूसरी रीति में, इलियर्वा के छोटे रहने पर ही, पेड़ों और अन्य पौधों पर लेड आर्सेनेट छिड़का जाता है (५० गैलन जल में २½ पाउंड लेड आर्सेनेट रहता है, पर जब लार्वा बड़ा हो जाता है, तब इस विष के प्रति वह प्रतिरोधी हो जाता है)। [ रा० च० स० ]

**शलाका** अलक्रिया या मृतकर्म भारत का बहुत प्राचीन व्यसन है (दे० 'अलक्रिया')। वैदिक काल में और उसके बाद महाभारत के युग में यह बहुत प्रचलित था। यह अल या शलाका (पासा) से खेला जाता था। इन शलाकाओं पर अंक लिखे होते थे जिनकी गणना को दावे कहा जाता था। इनसे खेलते समय कभी कभी अप्सराओं का आवाहन किया जाता था जो अपने प्रभाव से अनुकूल शर्तें लाती थीं। दावों पर छोटी या बड़ी बनराजियाँ लगाई जाती थीं। पांडवों ने तो द्रौपदी को भी दावों पर लगा दिया था। खेलनेवाले पक्षों को अपनी विजय की बड़ी चिंता रहती थी और जब कुशलता से काम नहीं बनता दीखता था तो मंत्र का प्रयोग किया जाता था। इसविषे

शलाकाओं को अभिमंत्रित करके खेल खेला जाता था (दे० पासा)। [ म० ला० म० ]

शुल्य मद्रदेव के राजा जो पांडु के सगे साने और नकुल सहदेव के मामा थे। परंतु महाभारत में इन्होंने पांडवों का साथ नहीं दिया और कर्ण के सारथी बन गए थे। कर्ण की मृत्यु पर युद्ध के अंतिम दिन इन्होंने कौरव सेना का नेतृत्व किया और उसी दिन युधिष्ठिर के हाथ मारे गए। इनकी बहन माद्री कुंती की सौत थी और पांडु के जव के साथ चिता पर जीवित भस्म हो गई थी। [ रा० द्वि० ]

**शल्यचर्मा** (Echinodermata) पूर्णतया समुद्री प्राणी हैं। जंतु-जगत् के इस बड़े संघ में तारामीन (starfish), ओफियोराइड (Ophiroids) तथा होलोथूरिया (Holothuria) आदि भी संमिलित हैं। अंग्रेजी शब्द एकाइनोडर्माटा का अर्थ है, काँटेदार चमड़ेवाले प्राणी। शल्यचर्मों का अध्ययन अनेक प्राणिविज्ञानियों ने किया है। इस संघ में ४,००० प्रकार के प्राणी हैं, जो संसार के सभी सागरों और विभिन्न गहराइयों में पाए जाते हैं।

**विशिष्ट लक्ष्य** — शल्यचर्मा की परिभाषा हाइमन (Hyman), (१९५५ ई०) ने इस प्रकार की है, "यह प्रांत गुहायुक्त, पंच शरीय सममित देहवाला प्राणी (Coelomate animal) है। इसका उरस्थान शीर्षहीन, द्विपार्श्विक (bilateral) सममिति प्राणी से हुमा है तथा इसमें जलसंवहनीतंत्र है।"

ये बहुकोशिक प्राणी हैं और अन्य विकीर्ण संघ (radiate phylum) से अपने कोशलेपन तथा अपने व्यापक संगठन द्वारा पहचाने जाते हैं। इनका शरीर गोला, बेलनाकार अथवा ताराकार होता है, इनके बिंब (disc) से या तो सरल भुजाएँ, अथवा पात्रवत् प्रशाक्षित भुजाएँ, विकसित होती हैं। इनके शरीर पर जूनेदार प्रक्षेप होते हैं। होलोथूरिया प्रक्षेपविहीन होते हैं। इनके शरीर में मुखी (oral) तथा अपमुखी (aboral) तल होते हैं। प्रत्येक शल्यचर्मा के शरीर में पाँच सममित विकीर्णित खाँचे (groove) होते हैं, जिन्हें बीषी लेष (ambulacrum) कहते हैं। इनके मध्य के स्थान को मध्यार त्रिजिगा कहते हैं। इनका शरीर पाँच शरीय एवं मध्यारीय क्षेत्रों में विभक्त रहता है। सभी अवयव शरीय सममित होते हैं।

जलसंवहनीतंत्र (water vascular system) केवल शल्यचर्मा ही में पाया जाता है। यह पानी सदा प्रवाह से भरी रहनेवाली नालियों, नालों तथा छोटी छोटी थैलियों से बना होता है। इसमें शलिका के चारों ओर एक वलय नाल (ring canal) होती है। इससे एक एक नाल प्रत्येक भुजा में जाती है, जिसे शरीय नाल (radial canal) कहते हैं। शरीय नाल से छोटी छोटी शाखाएँ नाल पादों (tube feet) में जाती हैं। नाल पाद, जिनके कार्य चलना, भोजन एकत्रित करना तथा संचेदन हैं, शरीय नाल के दोनों ओर होते हैं। तारामीन एवं समुद्री घबिन में अपमुख (aboral mouth) तथा एक अन्य छोटी सी उदग्र नाल (vertical canal) होती है, जो बाहर की ओर जल रंध्र द्वारा खुलती है। मेड्रेपोराइट (madreporite) द्वारा जल रंध्र (water pore) छोटी छोटी शाखाओं में विभक्त हो जाता है। प्राथमिक शल्यचर्मा (primitive echinodermata) में जलसंवहनी

तंत्र गमन कार्य नहीं करता था, अपितु तंत्रिका तंत्र एवं श्वसन (respiration) का कार्य करता था।

शल्यचर्मों में तंत्रिका तंत्र की रचना साध है तथा गुच्छिका (ganglion) आम की बनी होती है। गुच्छिका आम तीन प्रकार के होते हैं :

१. मुखी अर्थात् वायुतंत्रिका तंत्र, जो घृत्तिका (gullet) के चारों ओर एक वलय (ring) की भाँति होता है।

२. उपतंत्रिका तंत्र मुखी तंत्र के नीचे होता है।

३. अग्रमुखी, अर्थात् अंतःतंत्रिका तंत्र, जो काइनोइडिया (Crinoidea) प्राणी में अत्यधिक विकसित होता है। इसमें पेरिटोनियम (peritonium) की पर्त होती है।

आंतनाल (intestinal canal) चक्करदार होती है। मुख, मुखी अग्रवा अग्रमुखी होता है। काइनोइडिया में मुख तथा गुदा दोनों मुखी (oral) तल पर स्थित होते हैं। गुदा की स्थिति सामान्यतः अग्रमुखी होती है। हीमल तंत्र (haemal system), जिसे परिवहन तंत्र (circulatory system) भी कहते हैं, शल्यचर्मों में पाया जाता है। इस तंत्र में अनेक विशिष्ट स्थान होते हैं परंतु हृदय एवं अधिर कोशिकाएँ नहीं होतीं। श्लेष्म ग्रन्थियाँ (mucous glands) समित होती हैं। शल्यचर्मों में स्त्रीलिंग एवं पुलिंग पुष्प पुष्पिकाइयों में होते हैं, किंतु होमोथूरिया एवं मोफियोरोइडिया उभयलिंगी (hemoprodite) होते हैं।

शल्यचर्मों के उद्भव के संबंध में जीवाश्म विज्ञानी परस्पर सहमत नहीं हैं।

विकीर्ण शल्यचर्मों का उद्भव (Origin of radiate forms) — भक्षण रीति (feeding habit) तथा गुरुत्व (gravity) के प्रभाव के कारण इनका विकिरण हुआ। अपने मुख को ऊपर किए समुद्रतल पर स्थित, भोजन भारी जल की ओर स्थानबद्ध (sessile) पूर्वजों ने भोजन संशोद्धी तल की अपने मुख से परमशिकामय नाल (ciliated canal) की वृद्धि द्वारा विलुप्त किया। इस वृद्धि को कायिक परिनाल द्वारा स्वयं दीप्त रखा गया।

अविकीर्ण शल्यचर्मों का उद्भव (Origin of nonradiate forms) — ऐसे शल्यचर्मों का उद्भव द्विपार्श्विक (bilateral) जार्वा (larva) से माना गया है। समुद्र में स्थावर जीवन से चर्म पर चूनेदार कंटिकाएँ (spicules) का रोपण हुआ। त्रिकीर्ण कंटिकाएँ (triradial spicules) बढ़कर तारा कणिका अण्ड स्तरों (skeletons) में क्वांतरित हो गईं। धीरे धीरे ये स्तरें एक रूप से संयुक्त हो गईं और इस प्रकार पूर्ण कंकाल बने। स्थिरीकरण के पहले शल्यचर्म दीक्षित रूप में थे। यदि दीक्षित आकृतिकाली काया बीच में स्थिर बने, तो संज्ञान आहार के दो पक्षों पर मुख और निर्वन स्थित होगे। इस प्रकार अविकीर्ण शल्यचर्मों का, जो मध्य ट्राइऐसिक कल्प (triassic period) से मध्य युग तक रहे, उद्भव हुआ।

बंधुता (Affinity) — शल्यचर्मों के कुछ गुण अन्य प्राणियों के गुणों से साम्य रखते हैं एवं कुछ गुण वर्ग विशिष्ट के हैं। शल्यचर्मों की बहुकोशिक (multicellular) प्राणी हैं तथा अंतर गुहा-

वाले प्राणियों से, देहगुहा के पुरतः शोषण न होने के कारण, आचाना एवं शोषली देहगुहा के विभाजन में भिन्न हैं। सभी देहगुहाधारियों की भाँति शल्यचर्मों की आहारसूत संरचना द्विपार्श्विक है और शरीर सममिति से भी कुछ कुछ है।

सभी देहगुहावाले प्राणी स्वतंत्र रूप से अंतर गुहावाले प्राणियों से उत्पन्न हुए हैं तथा देहगुहा का तीन युग्मों में विभाजन इनका प्रमुख गुण है। निम्न काडेटा (lower chordata) के सी स्क्वर्ट (sea squirt) के अतिरिक्त, सभी काडेटा प्राणियों की देहगुहा विविभाजित है। बैलनोग्लोसस (Balanoglossus) का टारनेरिया जार्वा (Tornaria larva) शल्यचर्मों के जार्वा से, कुछ विशेष आहारसूत संरचना की दृष्टि से समान होता है। कई अन्य लक्षणों में साम्य होने से स्पष्ट है कि शल्यचर्मों तथा काडेटा एक सामान्य पूर्वज (common ancestor) से उत्पन्न हुए हैं। यह पूर्वज अन्य देहगुहावाले पूर्वजों से भिन्न था, किंतु वह पूर्ण शल्यचर्मों या काडेटा नहीं कहा जा सकता है।

पारिस्थितिकी (Ecology) — शल्यचर्मों विभिन्न ऊँचाई, सम-शीतोष्ण एवं शीत कटिबंधी समुद्रों में पाए जाते हैं। अधिकांश शल्यचर्मों ज्वारीय क्षेत्र से ४,००० मीटर तक पाए जाते हैं। कुछ समुद्रतल पर स्थित रहते हैं तथा अन्य जलप्लावी हैं।

शल्यचर्मों अपने श्रावकों (brood) की रक्षा के लिये प्रसिद्ध हैं। अधिकांश जार्वा जलप्लावी होते हैं। कुछ शल्यचर्मों अपने श्रावकों को तब तक अपने पास रखते हैं, जब तक वे स्वयं गमन योग्य न हो जायें। कुछ शल्यचर्म अपने श्रावकों को अपने शरीर के बाह्य तल पर रखते हैं, तो कुछ तारामीन (Asteroidea) उन्हें अपने मुख के समीप रखते हैं। कुछ होमोथूरॉइड तथा तारामीन के पुष्ठीय तलों पर विशिष्ट शिथुधानियाँ होती हैं। किन्हीं किन्हीं शल्यचर्मों में श्रावक शरीर के भीतर विकसित होते हैं तथा बयस्क प्राणी की देहभित्ति (body wall) के रंध्रों से बाहर जाते हैं।

आर्थिक महत्व — यद्यपि काइनोइडिया (Crinoidea) तथा पेल्मेटोडोझा (Subphylum Pelmatosoa) उपसंघ के अन्य प्राणी निरर्थक हैं, तथापि समुद्र में इन्होंने कई टन (tons) चूने का निष्कर्षण किया है। डर्बीशिर (Derbyshire) संगमरमर, वेल्जियम बेनाइट, जर्मनी का ट्रुकिटेन चूना (Trochitan kalk) तथा अन्य अंडकीय (oolitic) परस्पर इन जीवों के अवशेषों से बने हैं। होमोथूरॉइड अपने शरीरों से निरंतर अपरब (detritus) निकालते रहते हैं और मार्जक (cleaner) का कार्य करते हैं। हृदय घर्षित (heart urchin) एवं तारामीन इनसे भी अधिक संमार्जक हैं। समुद्री तारामीन सबीय मोसका के प्राणियों पर आक्रमण करते हैं, विशेषतया शीप (oysters) तथा मसल (mussels) पर। इस प्रकार वे सर्वकर हाथि करते हैं। छोटे छोटे शल्यचर्मों मत्स्यों के भोजन बनते हैं। कुछ होमोथूरॉइड प्राणी पूर्वी देशों के लोगों द्वारा खाए जाते हैं। बड़े बड़े शल्यचर्मों के ज्वारालय विश्व के विभिन्न देशों में अच्छे पोषक समझे जाते हैं। जीवन और वृद्धि की समस्याओं के अध्ययनार्थ शल्यचर्मों प्रयोगशालाओं के लिये उपयोगी हैं। इनके अंतों का पालन पोषण सरलतापूर्वक हो जाने से, इनके विकासक्रम के अध्ययन में भी सुविधा होती है।

**शरीर एवं शरीर-क्रिया विज्ञान (Anatomy and physiology)**—सजीव शल्यचर्मों का शारीरिक विभास पंचबाहु या पंच किरणों का होता है। यह बहुशास्त्रित, बहुसंख्यक या आंशिक रूप में विभुष्ट भी रहते हैं। शरीर पंच धरीय होता है और धरीय क्षेत्र पंच मध्यारीय क्षेत्रों से एकान्तरित रहते हैं। सममिति दशनिवाले अंग प्रत्यक्ष स्पून नाल आदि हैं, जो शरीर में जलसंचरण का कार्य करते हैं तथा एक जल-संचरण-संघ का निर्माण करते हैं। धरीय क्षेत्रों को बीबी क्षेत्र (ambulocrum) तथा दो बीबी क्षेत्रों के बीच के स्थान को मध्य बीबी क्षेत्र कहते हैं। अनेक शल्यचर्मों की रचना पर कैल्सियम कार्बोनेट की कटिकाओं से युक्त एक बाह्य कंकाल होता है।

वेहगुहा के तीन युग्मों में विभाजन के अतिरिक्त सभी शल्यचर्मों में तीन संज्ञिका संस्थान होते हैं : १. बाह्य मोक्षिक संवेदक संस्थान, २. गहन मोक्षिक संवेदक संस्थान तथा, ३. अग्र या शीर्ष जालक संस्थान।

इन संस्थानों के द्रवों में वेहगुहा के द्रव की प्रवेक्षा ऐल्बुमिन (albumen) अधिक होता है। सभी अंतरंग द्रवों में विभिन्न भौतिक पदार्थ प्लावित होते हैं। कुछ द्रवों के सघन लाल होते हैं, जो श्वसन में सहायक होते हैं। कुछ श्वेतकण अनेक कार्य करते हैं, ये कुछ अपशिष्ट पदार्थों का भक्षण कर निष्पीडित होकर बाहर निकलते हैं, क्योंकि इन जीवों में कोई उत्सर्जन तंत्र नहीं होता है।

**जनन एवं परिचर्जन**—अधिकांश शल्यचर्मों में लिंग पुष्क होते हैं, किंतु बाह्य लक्षणों से लिंगभेद ज्ञात नहीं होता है। जनन उत्पाद (genital products) जल में छोड़ दिए जाते हैं और अंडे शुक्र द्वारा निषेचित होते हैं। युग्मज (zygote) अनेक कोशों में विभाजित होने के बाद एक लंबा कंदुक सघन रचना बनता है, जिसका एक सिरा धंवर बढ़ता जाता है और परिणामतः एक लुके हुए और दोहरी दीवारवाला कोश (sac) बन जाता है। दीवार से कुछ कोशिकाएँ मध्य में आकर, एक मध्य स्तर (middle layer) बनाती हैं। वेहगुहा कोश से एक कोष्ठ (pouch) के रूप में निकलकर मध्य स्तर में प्रसारित होती है। कोष्ठ के बार बार विभाजनों से वेहगुहा के तीन युग्म बनते हैं। इसी बीच कोश लंबाई में बढ़ता है तथा एक तरफ से, जिधर मूल गुहा नीचे की ओर झुककर सार्वा का मुँह बनाती है, बिपटा हो जाता है और मुख्य द्वार को सार्वा का निर्गम छिद्र (outlet) बनने देता है। इस प्रकार का सार्वा स्वतंत्र प्लावी होता है। विभिन्न वर्गों में इसके विशेष कर्मांतरण के फलस्वरूप, विभिन्न शल्यचर्मों का विकास होता है।

**स्वर्ष विभाजन तथा पुनर्जनन**—अनेक शल्यचर्मों अपने शरीर के कुछ भाग को, भय अथवा कष्टप्रद स्थिति के समय, स्वर्ष पुष्क कर देने में समर्थ होते हैं। इतना ही नहीं अलग किए हुए भागों को स्वर्ष पुनः उत्पन्न भी कर सकते हैं। यदि कोई लंब मध्य बिंदु (disc) युक्त हो, तो उसमें पुनर्जनन संभव है। इस प्रकार के लंब पूर्ण शल्यचर्म बनाने में समर्थ होते हैं। शल्यचर्मों में पुनर्जनन की शक्ति पर्याप्त मात्रा में पाई जाती है। ताराकीन (asteroids) मोटी एकचित्त करनेवालों के समूह हैं। मोटी एकचित्त करनेवाले

इनको समुद्र में डुबके डुबके करके खेंक देते थे। बीम ही उन्हें अपनी मूल ज्ञात हो गई कि इस प्रकार तो इनकी संख्या में और भी वीघ्रतापूर्वक वृद्धि होती है। [२० क० मा०]

**शल्यचिकित्सा (Surgery)** अति प्राचीन काल से ही चिकित्सा के दो प्रमुख विभाग बने आ रहे हैं। यथा कायचिकित्सा (Medicine) एवं शल्यचिकित्सा। इस आधार पर चिकित्सकों में भी दो परंपराएँ चलती हैं। एक कायचिकित्सक (Physician) और दूसरा शल्यचिकित्सक (Surgeon)। यद्यपि दोनों में ही औषधोपचार का स्थानाधिक सामान्यरूपेण महत्त्व होने पर भी शल्यचिकित्सा में चिकित्सक के हस्तकोशल का महत्त्व प्रमुख होता है, जबकि कायचिकित्सा का प्रमुख स्वरूप औषधोपचार ही होता है। आयुर्वेद में भी अश्वत्थरि संप्रदाय, या सुश्रुत संप्रदाय, शल्यचिकित्सा एवं आश्विन संप्रदाय या चरक संप्रदाय कायचिकित्सा के प्रतीक हैं। इसी प्रकार पश्चिम में भी जालीसस (Galenus) के समय में केवल औषध प्रयोग करनेवालों, अर्थात् कायचिकित्सकों, को मेडिनी (Medice) और शल्यक्रिया करनेवालों को चिररजी और ब्लडनेराही कहते थे। ऐतिहासिक एवं शास्त्रीय पर्यालोचन के दृष्टिकोण से भारत में इस विज्ञान को चार प्रमुख कालों में विभक्त किया जा सकता है : (१) आयुर्वेदिक काल, (२) यूनानी काल, (३) अरबी, यूनानी एवं (४) पश्चिमी काल (१२०० ई० से १५०० ई० तथा उसके बाद का उन्नत आधुनिक काल)। शास्त्रीय प्रमाणों से शल्यचिकित्सा का मूल स्रोत वेदों में मिलता है, जहाँ इंद्र, अग्नि और सोम देवता के बाद स्वर्ग के युगल वैद्य अश्विनीकुमारों की गणना की गई है। इनके कायचिकित्सा एवं शल्यचिकित्सा संबंधी दोनों प्रकार के कार्य मिलते हैं। शरीर की व्याधियों को दूर करने के लिये तथा अंगभंग की स्थिति में नवीन आर्से एवं नवीन अंग प्रदान करने के लिये अश्विनी-कुमारों की प्रार्थना की गई है। गर्भाशय को चीरकर गर्भ को बाहर निकालने तथा मूत्रवाहिनी, मूत्राशय एवं वृक्कों में यदि मूत्र रुका हो, तो उसे वहाँ से शल्य कर्म या अन्य प्रकार से बाहर निकालने का उल्लेख मिलता है। इसी प्रकार अश्वत्थरि में सत, विव्रि, वण, दृष्टी या कटी अस्थियों को जोड़ने, कटे हुए अंग को ठीक करने, पुष्क हुए घाँस मज्जा को स्वस्थ करनेवाली ओषधि से प्रार्थना की गई है रक्तसाव के लिये पट्टी बाँधने, अपथी (गले की घाँस का एक रोग) के लिये वेधन छेदन आदि उपचारों का उल्लेख मिलता है। भगवाद् बुद्ध के काल में जीवक नामक चिकित्सक द्वारा करोटि एवं उदरगत बड़े शल्यकर्म सफलतापूर्वक किए जाने का वर्णन है। सुश्रुतसंहिता एवं शास्त्रीय रूप से आयुर्वेदीय शल्यचिकित्सा की नींव इंद्र के शिष्य अश्वत्थरि ने रखी। अश्वत्थरि के शिष्य सुश्रुत ने इस शास्त्र को सर्वांगोपार्ण विकसित कर व्यवहारोपयोगी स्वरूप दिया। उस समय भी शल्य का क्षेत्र सामान्य कार्यात्मक शल्यचिकित्सा या और ऊर्ध्वअनुमत रोगों एवं शल्यकर्म (अर्थात् नेत्ररोग, नासा, कंठ, कर्ण आदि के रोग एवं तल्लंबी शल्यकर्म) का विचार आधुनायुर्वेद के शालाक्य नामक शास्त्र में पुष्क रूप से दिया जाता था।

इसी प्रकार पश्चिम में असीरिया, बैबिलोनिया एवं मिस्र तथा मिस्र के बाद यूनान और रोम में सभ्यता एवं अन्य ज्ञान विज्ञान के साथ चिकित्साविज्ञान तथा सर्वतन्त्र शल्यचिकित्सा का विकास हुआ। ई० पू० ३०१ में मिस्र देश में शल्यतंत्र उन्नत अवस्था में था। मिस्र देश के भूगर्भ से मिले खर्वों के शरीर में कपालमेद के संधान के चिह्न मिलते हैं। प्रारंभ में रोम नगर के सभी चिकित्सक सिकंदरिया या उसके पूर्व के निवासी थे। कैसस का 'डी मेडिसिना', जो ईसवी सन् २९ में प्रसिद्ध हुआ, पूर्णतया ग्रीक प्रणाली का था। उक्त महाग्रंथ षाठ खंडों में है। सातवें खंड में शल्य-शास्त्र और छठे खंड के छठे अध्याय में और सातवें खंड के सातवें अध्याय में नेत्ररोगों का विवेचन है। इस महाग्रंथ में वर्णित धर्म (असीस रोमन टेरिजियम्) पोथकी तथा मोतियाबिंद (cataract) की शल्यचिकित्सा बहुत कुछ सुश्रुत से मिलती जुलती है।

जालीसू ने जो एक प्रकार से यूनानी परंपरा का अंतिम विद्वान् चिकित्सक था, अनेक बड़े बड़े ग्रंथ चिकित्सा शास्त्र पर लिखे। उसके ग्रंथ सारे ग्रीक वैद्यक के विश्वकोश हैं। पश्चिमी काल के पूर्ववर्ती युग (७०० ई० से १,२०० ई०) में अरबों ने चिकित्सा विज्ञान का दीपक प्रज्वलित किया और शल्यचिकित्सा में भी प्रगतिशील उन्नति की, जिसका प्रभाव स्पष्ट तक था। इसी ज्ञान को आधार मानकर आधुनिक शल्यचिकित्सा आज पराकाष्ठा पर पहुँच रही है। अबुल कासिम जहुराबी का प्रसिद्ध ग्रंथ, अलसरीफ, यूरोप में शल्यतंत्र की उन्नति की आधारभूत नींव है। आधुनिक शल्यचिकित्सा की अद्भुत उन्नति की प्रधान कारण उसमें बेतनाहुर एवं संवेदनाहुर औषधियों (anaesthetics) तथा विश्वसनीय रक्तसंयोजक द्रव्य (haemostatics), प्रतिरोधी एवं प्रतिजैविक पदार्थों की सुलभता है, जिनकी सुविधा दशत युगों में प्रायः नहीं मिली थी। अतएव विचारकों के लिये यह एक नितांत विज्ञानाभूत विषय बना रहा कि इन साधनों के अभाव में प्राचीन लोग गंभीर स्वरूप के शल्यकर्म (operation) कैसे करते थे।

आधुनिक उन्नत शल्यचिकित्सा का आरंभ यूरोपीय देशों में जर्जरि के रूप में हुआ, जिसमें प्रधानतः हस्तकर्म द्वारा साधारण शल्यचिकित्सा (minor surgery), यथा अस्थिभंग (fracture) संक्षिप्पुति (dislocation) आदि का ठीक करना, रक्तमोक्षण (blood-letting) की दक्षता, दाँत उखाड़ना तथा उक्त क्रियाओं एवं क्षतोपयोगी मसहम (ointment), गुदावस्ति (enema) तथा द्रव्य आदि के निर्माण एवं प्रयोग आदि का ही समावेश होता था। समाज में भी कायचिकित्सक इस कार्य को हीन दृष्टि से देखते थे। इसी के परिणामस्वरूप मध्यकालीन युग में फ्रांस, जर्मनी तथा इंग्लैंड में नापित सर्जनों (barber surgeons), व्रण चिकित्सकों (wound surgeons) एवं जर्जरि मेधवज्ज (surgeon apothecaries) की उत्पत्ति हुई। इंग्लैंड में पहले शल्यकर्म हज्जाम या नापित के व्यवसाय के साथ मिला हुआ था। हेनरी अष्टम के शासन काल में सर्जन या शल्यचिकित्सकों के संगठन में बार्बर (जर्जरि) संविधानिक मान्यता द्वारा संमिलित थे, और दोनों के स्वतंत्रमेद को स्पष्ट करने के लिये इनके कार्यक्षेत्र का स्पष्टीकरण विधान द्वारा किया गया था। नार्ड को केवल रक्तमोक्षण तथा दाँत

उखाड़ना आदि साधारण शल्यकर्म की आज्ञा थी और सर्जन के लिये बार्बर के व्यावसायिक वर्ग निषिद्ध थे। विकास एवं उन्नति के साथ सन् १७४५ में जॉर्ज द्वितीय के शासनकाल में उक्त दोनों समुदाय पृथक् होकर, दो भिन्न संघों में संगठित हुए। आज का रॉयल कॉलेज ऑफ सर्जन इसी का विकसित रूप है।

१८वीं शताब्दी से शल्यचिकित्सोपयोगी शास्त्रों, यथा शरीर-रचना-विज्ञान, शरीर-क्रिया-विज्ञान एवं क्रियात्मक (operative) शल्यचिकित्सा आदि के विकास के साथ साथ शल्यचिकित्सा में भी तीव्रतापूर्वक विकास, सुधार एवं उन्नति होने लगी, जिससे काय-चिकित्सा की भाँति समाज में शल्यचिकित्सा के लिये भी संमान बढ़ने लगा। किंतु शल्यकर्म में वेदना एवं शस्त्रकर्मोत्तर पूति (surgical infection), इन दो महान् कठिनाइयों के कारण शल्यचिकित्सा की सफलता बहुत कुछ सीमित रही। पैस्टघर नामक रसायनज्ञ द्वारा बैक्टीरिया एवं तज्जन्य विविध उपसर्गों का संबंध प्रमाणित किए जाने पर, उसके सिद्धांतों से प्रेरणा लेकर १८६७ ई० में लोसेक लिस्टर द्वारा प्रतिरोधी शल्यकर्म (antiseptic surgery) के अनुसंधान एवं तत्पश्चात् संज्ञाहुर एवं संवेदनाहुर द्रव्यों तथा साधनों के आगमन के साथ, आधुनिक उन्नत शल्यचिकित्सा का प्रारंभ हुआ। इस प्रकार वैज्ञानिकों द्वारा शल्यचिकित्सा की आधारभूत कठिनाइयों पर विजय प्राप्त कर लेने के बाद, उसमें दिनोंदिन सुधार होने लगा और सन् १९१० के बाद से तो संवेदनाहुरण एक स्वतंत्र विज्ञान ऐनेस्थीजियोलॉजी (Anesthesiology) के रूप में विकसित हो गया है और आज प्रायः सभी प्रकार की शरीर एवं रोग स्थिति तथा शल्यकर्म के अनुकूल संज्ञाहुरण एवं संवेदनाहुरण उपकरण, द्रव्य एवं साधन उपलब्ध हैं। इनके कारण होमोवाले उपद्रवों एवं तत्संबंधी अन्य शास्त्रों का भी पर्याप्त अध्ययन किया जा चुका है। लिस्टरियन ऐंटीसेप्टिक सर्जरी की दिशा में भी इसी प्रकार की उन्नति आज उपलब्ध सफलताओं एवं ऐंटीबायोटिक वर्ग जैसी औषधियों के कारण हो गई है। इससे शल्यकर्मोत्तर पूतिबोध (sepsis) एवं संक्रमण (infection) तथा तज्जन्य उपद्रवों एवं दुष्परिणामों का प्रतिशत नगण्य हो गया है। इसके प्रत्यक्ष लाभ का अनुभव द्वितीय महायुद्ध एवं कोरिया युद्ध में हुआ, जबकि पहले के युद्धों की अपेक्षा घायलों का समय से शल्योपचार होने पर, संक्रमण एवं पूतिजन्य दुर्घटनाएँ अपेक्षाकृत अत्यंत कम हुईं। उक्त साधनोन्नति के परिणामस्वरूप आज बड़े से बड़े शल्यकर्म पहले की अपेक्षा अधिक विश्वास एवं निश्चितता से किए जाते हैं। यही नहीं, शल्यकर्मोत्तर उपचार (post operative care), जो पहले नितांत सरकंटा एवं चिंता का विषय हुआ करता था, आज उपलब्ध साधनों के कारण अत्यंत सुकर हो गया है।

शल्यचिकित्सा में संक्षोभ (surgical shock) भी एक विज्ञिष्ट एवं महत्व का विषय है। संक्षोभ में त्वचा का रंग पीला पड़ जाता है तथा यह स्वेदश्लेष्म एवं स्पर्श में ठंडी मालूम होती है। प्रायः इसका मुख्य कारण हृदय का अपना वास्तविक दोष न होकर, बाह्य या आंतरिक रुधिरस्रावजन्य, रक्त-परिमाण-कीचुता होती है, जिससे हृदय की रुधिरस्रावक्षम सामान्य होने पर

भी कमनियों का खरिदसंभरण हीन कीटि का होता है। युद्ध में आहतों में यह सिद्धि प्रायः पाई जाती है। अब ऐसी स्थिति में रक्त की तत्कालपूर्ति खरिदाधान द्वारा, अथवा अन्य स्थानापन्न उपायों यथा समवाही सबलुजल (normal saline) के सिरातः प्रवेश आदि द्वारा की जाती है। अब बड़े स्थानों में सङ्कुच खरिद बैंक (blood bank) की व्यवस्था भी है, जहाँ से प्रत्येक रोगी के उपयुक्त खरिद तत्काल प्राप्त हो सकता है। इसके अतिरिक्त अन्य स्थानापन्न द्रव्य (substitutes) भी सुलभ हैं।

**शल्यचिकित्सोपयोगी उपकरण —** शल्यचिकित्सा की सफलता एवं शल्यकर्म में अभीष्ट की उपलब्धि के लिये, अत्यन्त आवश्यक यंत्रसज्ज एवं अन्य उपकरणों की सुलभता अपना विशिष्ट महत्त्व रखती है। उपकरणों के प्रयोग में शल्यचिकित्सक का हस्तक्षेप सर्वप्रमुख है, क्योंकि सभी शल्यकर्म सर्जन के हस्तक्षेपलाभीन हैं। शल्यकर्म के क्षेत्र, स्वरूप एवं तत्संबंधी क्रियाओं की नानाविध-रूपता है। ऐतिहासिक युगों के साथ साथ यंत्र और उपकरणों के निर्माण हेतु प्रयुक्त पदार्थों में भी सुधार होता रहा और संश्रुति अथवा शल्यचिकित्सोपयोगी यंत्र उपलब्ध हैं, जिनमें रोगाणुनाशन एवं निर्जीवाणुकरण की शोधन प्रक्रियाओं का कोई कुप्रभाव नहीं पड़ता। चिकित्सा विज्ञान के अन्य खंडों के विकास तथा आधारभूत वैज्ञानिक विषयों एवं बाहुकर्म तथा जीवविनिर्माण आदि अन्य तकनीकी विज्ञानों की उन्नति एवं विकास के साथ साथ, इन उपकरणों में भी अद्भुत सुधार किए जा रहे हैं। सफलतापूर्वक शल्यकर्म एवं अन्य शल्य प्रक्रियाओं के लिये आवश्यक साजसज्जा से युक्त आपरेशन थिएटर एवं उसी से संलग्न निर्जीवाणुकरण, ड्रेनिंग एवं शल्यकर्मोत्सार तत्काल देखरेक के हेतु रोगी को रखने एवं तत्संबंधी अन्य आवश्यकताओं की भी व्यवस्था होनी चाहिए। संश्रुति इस दिशा में भी पूर्णतः सुधार हो गया है।

वर्तमान काल में रेडियोलॉजी (Radiology) एवं न्युक्लियर मेडिसिन के विकास ने भी शल्यचिकित्सा की प्रगति में पर्याप्त सहायता की है। ऐक्स किरण चित्रण द्वारा अब अंतःस्थित शल्य, विकृति एवं शल्यकर्मोपयुक्त स्थल का निर्धारण निश्चित रूपेण एवं सुगमता से कर लिया जाता है। विशेषतः विकलांगचिकित्सा एवं अस्थिभंगचिकित्सा में ऐक्स किरण प्रदान सहायक होता है। न्युक्लियर मेडिसिन भौतिकविदों (nuclear physicists) ने भी अनेक महत्वपूर्ण तत्वों की खोज की है, जिनका विशिष्ट उपयोग कायचिकित्सा में भी किया जाता है। इस प्रकार आधारभूत विज्ञानों (basic sciences) एवं चिकित्सा विज्ञान के अन्य विभागों की उन्नति के साथ शल्यचिकित्सा ने भी अत्यंत विकसित होकर, विशेष विभाग के रूप में स्वतंत्र अस्तित्व प्राप्त कर लिया है, जैसे नेत्ररोग विज्ञान (Ophthalmology), नासा-कर्ण-कंठ रोग विज्ञान (E. N. T. Surgery), विकलांग चिकित्सा (Orthopaedics), प्लास्टिक शल्यचिकित्सा (Plastic Surgery), उरोगत शल्यचिकित्सा (Thoracic Surgery), मूलसंस्थानी शल्यचिकित्सा, तंत्रिका शल्यचिकित्सा (Neuro-surgery), स्त्रीरोग विज्ञान (Gynaecology), दंतरोग विज्ञान (Dental Surgery) आदि। विभिन्न देशों में इनके विशेष प्रशिक्षण के लिये अनेक उच्च

एवं विशेषज्ञों की संस्थाएँ स्थापित हो गई हैं, जो प्रशिक्षण का नियंत्रण करती हैं तथा विशेषज्ञ के रूप में चिकित्सा करने का अधिकार प्रदान करती हैं, जैसे इंग्लैंड का रॉयल कॉलेज ऑफ गानिकोलोजी, रॉयल कॉलेज ऑफ सर्जंस, अमरीकन कॉलेज ऑफ सर्जंस आदि। परी-क्षणायमक शल्यचिकित्सा (Experimental Surgery) भी वर्तमान युग की एक देन है। [ रा० सु० सि० तथा भू० ना० सि० ]

**शवपरीक्षा (Autopsy)** मृत्यु के पश्चात् आकस्मिक दुर्घटना-ग्रस्त, अथवा रोगग्रस्त, मृतक के विषय में वैज्ञानिक अनुसंधान के हेतु शरीर की परीक्षा, अथवा शवपरीक्षा, करना अतिआवश्यक है। रोग उपचारक शवपरीक्षा के द्वारा ही रोग की प्रकृति, विस्तार, विनाशिता एवं जटिलता के विषय में भली प्रकार तथ्य जान सकता है।

शवपरीक्षा भली प्रकार करना उचित है एवं सहयोग के हेतु रोगग्रस्त अंग अथवा ऊतक, की सूक्ष्मदर्शी द्वारा परीक्षा एवं कीटाणुनाशनीय परीक्षा अपेक्षित है। उस प्रत्येक मृतक की, जिसकी मृत्यु का कारण आकस्मिक दुर्घटना हो और उचित कारण अज्ञात हो, मृत्यु का कारण एवं उसकी प्रकृति ज्ञात करने के लिये शवपरीक्षा करना नितांत आवश्यक रूप से अपेक्षित है।

शवपरीक्षा करने के पूर्व मृतक के निकट संबंधी से सहमति प्राप्त करना आवश्यक है और शवपरीक्षा मृत्यु के ६ से १० घंटे के भीतर ही कर लेनी चाहिए, अन्यथा शव में सुष्प्रांति अवशयभावी प्राकृतिक परिवर्तन हो जाने की आशंका रहेगी, जैसे शव ढँठन (rigor mortis), शवमलिनता (postmortem) एवं विघटन (decomposition)। यह परिवर्तन अधिकतर रोगावस्था के परिवर्तनों के समान ही होते हैं।

**आवश्यक वस्तुएँ —** कुछ शल्य अस्त्र, उदाहरणार्थ चाकू, बिम-टिमी, कैची, सलाई आदि, की शवपरीक्षा में आवश्यकता पड़ती है। शव को सीने के लिये सुई एवं प्रबल बागे की भी आवश्यकता होती है।

शवपरीक्षा करने की निम्नलिखित दो विधियाँ होती हैं :

(अ) बाह्य निरीक्षण एवं परीक्षा — इसके अंतर्गत निम्न-लिखित परीक्षा करना आवश्यक है :

(१) शरीर का विकास, (२) शरीर की पौष्टिकता, (३) प्रायु एवं लिंग, (४) शव ढँठन की विद्यमानता एवं उसकी श्रेणी, (५) त्वचा का रंग, जैसे नीलिमापन, (६) त्वचा विच्छेद, गिलटी, आघात-चिह्न (७) सूजन तथा (८) शरीर के सब छिद्रों आदि का पूर्ण सतर्कतापूर्वक परीक्षण। यह करना नितांत आवश्यक होता है।

(ब) आंतरिक परीक्षा — प्रथम टुही से जघन (pubic) जोड़ तक खदखद कर, त्वचा एवं मांसपेशियों को हटाकर, अस्थि को पुष्क कर दिया जाता है। तत्पश्चात् छात के ऊपर की झिल्ली तथा फुफुस झिल्ली का पूर्ण परीक्षण करना आवश्यक है।

देहगुहा के सर्वतंत्रों की पुष्क कर, उनका भार एवं उनका विस्तृत विवरण ज्ञात किया जाता है। सब तंत्रों को उनके रक्षक विलयन में, जैसे फॉर्मलिन में, भली प्रकार रख देना अपेक्षित



है। कॉर्नेलिन अणक की रचना को पूर्ववत् बनाए रखने में सहायक सिद्ध होता है। रक्तित अणक के खंड कर तथा उचित रंगमयिता प्रदान कर, शुक्लवर्णी से उज्ज्वल परीक्षण किया जाता है।

यदि शुक्ल का अणक रोक न होकर कोई आकस्मिक दुर्घटना, विषयान, अथवा अन्य कोई कारण हो, तो देहगुहा के संत रक्तित मिलन में सुखित रहे होते हैं, तत्पश्चात् रासायनिक परीक्षण द्वारा परीक्षा होने पर शुक्ल का उचित कारण ज्ञात किया जाता है।

शरीर के मुख्य अंगों का प्राकृतिक भार — (१) हृदय ३०० ग्राम, (२) कुण्डल ३२५-३५० ग्राम, (३) यकृत १,५००-१,८०० ग्राम, (४) कुक १५० ग्राम, (५) प्लीहा १५०-२०० ग्राम तथा (६) अम्नाशय १०-१२० ग्राम। [ स० पा० गु० ]

शूशुक (Rabbit) स्तनीयों में से का एक प्राणी है। यह छोटा, उर्ध्वोक्त तथा मोटा भावा प्राणी है। यह एक फुट लंबा होता है और बहुत ही सुखायन वालों से ढंका रहता है। इसका शरीर चार भागों में बांटा जा सकता है : (क) सिर (ख) गर्दन, (ग) बड़ तथा (घ) पूंछ। ऊपरवाला शोष्ठ बीच में फटा होता है, जिसके कड़ा मोहन कुतरते समय शूशुक को कोई चोट नहीं आती। कर्तुपल्लव (काद का शीर) लंबे, मुड़े हुए और ऊपर की ओर मुकीके होते हैं, जो स्वेच्छा से हिलाए जा सकते हैं। मेढक की भाँति शूशुक की पिछली टाँगें बहुत लंबी होती हैं। इनके द्वारा यह उछलता कूदता चलता है, अथवा जल में मारता है। इसकी दुम छोटी होती है, और अंतरे के समय कुंड के अन्य सदस्यों को अंतरे का संकेत देने के काम आती है।

शूशुक एक सर्वपरिचित जानवर है और प्रायः सभी देशों में पाया जाता है। इसका आदि निवास भूमध्यसागर (Mediterranean sea) के किनारेवाले देशों में रहा है, जहाँ से यह अन्य देशों में स्वयं, अथवा मनुष्यों द्वारा, अंतर के विभिन्न भागों में प्रसारित हो गया है। यह भारत में प्रायः सभी भागों में पाया जाता है और आसानी से पाला जा सकता है। जैसे इसका प्राकृतिक निवासस्थान जंगलों में है, जहाँ वह कच्ची भूमि में सुरंग या गड्ढा खोदकर रहता है। यह आकाशहारी होता है। खेतों में घूमने पर कृषि को बड़ी हानि पहुँचाता है।

शूशुक की शीतल आयु आठ वर्ष होती है और जब छह मास का रहता है सभी से जनन प्रारंभ कर देता है। मादा साल में चार या पाँच बार बच्चे पैदा करती है, और प्रत्येक बार पाँच से आठ बच्चे होते हैं। कुछ ही क्षण में इनकी लंबाई बहुत बढ़ जाती है। पैदा होने के समय बच्चे अक्षरहित, अर्धे तथा स्वतंत्र रूप से चलने और भोजन करने में असमर्थ होते हैं। माँ के स्तन से बच्चे दूध पीते हैं और दूध पर ही पकते हैं। बच्चे अत्यंत तीन सप्ताह में बड़े होकर देखने लग जाते हैं। इनके शरीर पर सुखायन बाल उग जाते हैं और वे आकाशहारी हो जाते हैं।

शूशुक की तीव्र शक्ति, तीव्र अणक तथा अणक दृष्टिक्रम मनुष्यों से रक्षा पावे के साधन हैं, क्योंकि इन शक्तियों के कारण यह बहुत ही चौकन्ना रहता है, और क्यों ही किसी शत्रु का ज्ञान होता है, बड़ी लंबी लंबी जगहों मारकर बल बढ़ा होता है। कुत्ते,

जोमड़ियाँ, बिल्लियाँ, बिज्जू, तथा बाज अथवा शिकरा आदि, इसके मुख्य शत्रु हैं। इसका मांस स्वादिष्ट होता है, अतः मनुष्य भी इसका शिकार करते हैं। शूशुक अपने शत्रुओं से बचने के लिये प्रायः गोधूमि के समान ही करने निकलते हैं।

शूशुक की अनेक उपजातिवाँ हैं। पालतू व्यवस्था में जनन करने के कारण, इनके स्वभाव तथा आकृति में संशोधन हो गया है। अंगरी शूशुक से मनुष्य ने पालतू शूशुक का परिवर्तन किया है।

पालतू शूशुक के समान जंगलों और खेतों में एक दूसरी जाति भी मिलती है, जिसको सामान्यतः खरहा कहते हैं। खरहे का रंग भूरा, और कल्पाई होता है, जिसके कारण इसका भुरमुट में बंता लगाना कठिन होता है। यह शूशुक की भाँति कुंड में न रहकर अकेला रहता है और बिल वा सुरंग नहीं खोदता, बरन् आकृतियों में खिपा रहता है। इसकी बाह्य रचना शूशुक से भिन्न होती है। शूशुक तथा खरहे की आंतरिक रचना में भी अंतर होता है।

[ मृ० ना० प्र० ]

शस्त्र और कवच (Arms and Armour) मनुष्य की शारीरिक शक्ति अन्य जीवधारियों की तुलना में बहुत ही सीमित है। अपने शत्रुओं को परास्त करने या जानवरों के शिकार के लिये मनुष्य ने, अपने बुद्धिबल से, अपनी शक्ति को बढ़ाया। उसने पहले शस्त्रों का और उसके बाद, अस्त्रों का आविष्कार किया। जिन वस्तुओं का प्रयोग मनुष्य ने सीखा, उनको उसने अस्त्र शस्त्र बनाने के काम में भी प्रयुक्त किया। इस प्रकार जब मनुष्य को केवल पत्थर या लकड़ी का प्रयोग मालूम था, तब शस्त्र पत्थर या लकड़ी के बनते थे। इसके बाद जैसे जैसे वातुओं के प्रयोग में मनुष्य उत्पत्ति करता गया, उसके साथ ही साथ शस्त्रों के बनाने में भी वातुएँ प्रयुक्त होने लगीं। साथ ही बहुत से नए प्रकार के अस्त्र शस्त्र भी बनने लगे, जो पहले के पत्थर, लकड़ी या सुखायन वातुओं से नहीं बनाए जा सकते थे।

अस्त्र शस्त्रों के विकास के साथ साथ मनुष्य ने उनसे अपने को बचाने के लिये कवच के प्रयोग में भी उत्पत्ति की। कवच बनाने के लिये भी बहुत प्रकार की वस्तुओं का उपयोग किया गया। जैसे जैसे हथियार उत्तरोत्तर कारगर बनने लगे, कवच को भी उसी अनुपात में उतना ही अधिक मजबूत बनाना आवश्यक हो गया (देखें अक्ष शक)।

जब तक मनुष्य ने वातुओं का प्रयोग नहीं सीखा था, तब तक अस्त्र शस्त्र पत्थर के बनते थे। पत्थर के बाद हथियारों के बनाने में, वातुओं में पहले पहल कसि का प्रयोग हुआ। कसि के हथियार पृथ्वी की सतह में प्राचीन यूनान, भारत में मोहनजोदड़ो और उसके समकालीन अन्य स्थानों में मिले हैं। ग्रीक कवि होमर के काव्यों में कसि के कवच का भी उल्लेख है।

जोड़े का आविष्कार होने के बाद हथियार जोड़े के बनने लगे। प्राचीन यूनानियों के मुख्य हथियार भाला, बरछे और तलवार थे। इन सब में भाला, जो २१ से २४ फुट तक लंबा होता था, सबसे मुख्य माना जाता था। ग्रीक तलवार दो फुट से भी छोटी होती थी और काटने के बजाय कुसेकुने के काम में खाई जाती थी। परसस में ग्रीक तलवार बाहिरी और अर्धार्ध जाती थी। होमर ने अर्धे कावच



'आविरी' में तीर कमान के प्रयोग का उल्लेख किया है। इससे यह तो साबित होता है कि प्राचीन यूनानी तीर कमान के प्रयोग में निपट थे, परंतु उस समय की सभ्यताओं के कलात्मक पता चलता है कि इस हथियार का कभी विस्तृत रूप से यूनान में प्रयोग नहीं हुआ। इससे प्राचीन यूनान की सैन्य संभालन की दृष्टि पर कोई धारणा नहीं पड़ती।

तीरकमान का सबसे अधिक प्रयोग प्राचीन मिस्र में होता था। पैदल सेना का यह मुख्य हथियार सज्जा जाता था। किसी कमान में लंबाई में अनुप्रस्थ के रूप से कुछ छोटी होती थी। तीर सेठे के बनावे जाते थे, जिनमें नोक कठिनी की बनावे जाती थी। मिस्र देश की विशेषता एक कटिघार हथियार था, जो दुश्मन की तलवार को फेंकाकर तोड़ने के काम में लाया जाता था। प्राचीन ऐसिरिया में भी तीर कमान का विस्तृत रूप से प्रयोग होता था, परंतु उन लोगों में जाला और बरछे का मिस्र देशवासियों की अपेक्षा अधिक प्रयोग होता था। इसके अतिरिक्त युद्ध के बंधों में प्राचीन ऐसिरिया में काफी उन्नति हो गई थी। रथ, जिनकी घुरी में हंसिए लगे हुए होते थे, बेरा डालने के समय किलों के अंदर भारी पत्थर फेंकने के यंत्र इत्यादि, लड़ाई के बंधों का ऐसिरिया में आविष्कार हुआ था। प्राचीन भारत में तीर कमान का विस्तृत रूप से प्रयोग होता था। रामायण और महाभारत में इसका बहुत जगह उल्लेख है। इसके अतिरिक्त शक्ति, गदा, फरसा, तलवार इत्यादि भी उस समय प्रयुक्त किए जाते थे। लड़ाई में रथों का बहुत प्रयोग होता था।

प्राचीन रोम के मुख्य हथियार तलवार, जाला और बरछे होते थे। रोमन तलवार २२ इंच से २४ इंच तक लंबी होती थी। इसके फल में दोनों ओर चार रहती थी और नोक चौड़ी होती थी। यूनानी तलवार की तरह यह भी परतले में दाहिनी तरफ लगाई जाती थी और काटने के बजाय धुंसे देने के काम आती थी। आरंभ में रोमन तलवार कठिनी की बनती थी, पर ईसा के पूर्व दूसरी सताब्दी में लोहे की बनने लगी। रोमन सैनिकों में बरछे के प्रयोग पर अधिक ध्यान दिया जाता था। ये बरछे पाँच फुट से छह फुट तक लंबे होते थे, जिनमें धागे दो फुट का फल लगा होता था। दुश्मन से जब १० या १५ कदम के फाससे पर रोमन सैनिक पहुँच जाते थे, तब बरछे एक साथ और से फेंके जाते थे। ये बरछे विरोधी दल की छातों में घुस जाते थे। रोमन सैनिक दुरंत ही भपककर बरछों के बंधों को पकड़ कर छातों को नीचे गिरा लेते थे और इस तरह रास्ता बनाकर, दुश्मन की पंक्ति पर तलवारों से हमला करते थे। रोमन सेना में युद्ध के रथ, पत्थर फेंकने की कलें और दुश्मन के किलों की दीवार तोड़ने के लिये यंत्रों का प्रयोग होता था। युद्ध के मैदान में रोमन सैनिक लोहे के काटों को फेंकते थे, जो किसी तरह की विरें पर उनमें से कुछ की नोकें ऊपर की रहती थी। इन काटों से दुश्मन की बुझसवार सेना की गति में बहुत बाधा पड़ती थी।

प्राचीन काल में अक्सर लड़कों की मार से बचाव के लिये छल, छिपना, उरलाण और पदचालन का काम में लाया जाते थे। प्राचीन मिस्र में तीरबाजों के पास छल नहीं होती थी, पर नेजेबाजों के पास बड़ी छल, जो नीचे से पीछे और ऊपर से लक्ष्य की लक्ष्य की थी, होती थी।

इस काल में ऊपर की ओर एक सुराखा रहता था, जिसमें से निशाना लिया जा सकता था। प्राचीन यूनान में बहुत बड़ी छल का प्रयोग होता था, जिससे सारे शरीर का बचाव हो सकता था। इसका आकार गोला या बंडाकार होता था और सामने से उभरी हुई रहती थी। पीछे पीछे छातों का आकार उत्तरोत्तर छोटा बनने लगा।

प्राचीन भारत में छातों आम तीर से काम में लाई जाती थीं। छातों गोला होती थीं और उनके शरीर के ऊपरी भाग का बचाव हो जाता था। अधिकतर छातों में छे, या गैरे के चमड़े की बनावेई होती थी।

रोमन सैनिक दो प्रकार की छातों का प्रयोग करते थे : एक को स्क्यूटम (Scutum) कहते थे, जो आयताकार, बड़ी और बहुत उभरी हुई होती थी। यह छात बड़ी पैदल सेना को मिलती थी। दूसरी जो 'पाम' कहलाती थी, छोटी, मोल या बंडाकार और चपटी छल होती थी तथा छोटी, पैदल और बुझसवार सेना के लिये थी। छातों के आकार में उत्तरोत्तर वृद्धि होती रही और रोम के अंतिम दिनों में तो छातें बहुत बड़ी बनने लगी।

छिपना या शिरलाण प्राचीन ऐसिरिया, मिस्र, यूनान और रोम में आम तीर से प्रयुक्त होता था। ऐसिरियाई छिपना गानदुम होता था। कभी कभी इसकी कलेंगी धागे की ओर झुकी हुई होती थी। यूनानी छिपना की, जो गरदन के पीछे झुकी हुई होती थी, कलेंगी बहुत लंबी होती थी, रोमन छिपना में गरदन और चेहरे के बचाव का भी बंदोबस्त रहता था। महाभारत में शिरलाण के प्रयोग का उल्लेख मिलता है।

प्राचीन यूनान में उरलाण कठिनी का बनाया जाता था। ऐसिरिया में उरलाण, लिये हुए और लोहे से चिपकाए हुए, लक के कपड़े का कई परतों का कोट होता था। किसी तीरबाज की बड़ी मारा हुआ कोट का उरलाण पहनते थे, पर नेजेबाजों के पास कठिनी के छिपकों के उरलाण होते थे। रोमन पैदल अफसर कठिनी का उरलाण, जिसमें नीचे चमड़ा लगा रहता था, पहनते थे। पैदल सैनिक कपड़े या चमड़े का उरलाण पहनते थे, जिनमें कठिनी के टुकड़े टँके हुए रहते थे। बाद में बुझसवारों को भी उरलाण मिलने लगे, जो बा लो जंजीर के बने होते थे, या कपड़े के, तथा जिनमें कठिनी की टिकुनियाँ टँकी हुई रहती थीं।

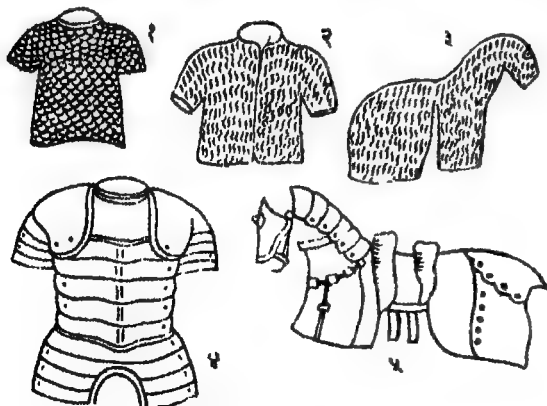
यूनान में पदचालन दो टुकड़ों में होता था, जो पैर को पूरी तीर से ढँक लेता था। रोमन पदचालन, जो केवल सामने और बगल से बचाव करता था, एक ही टुकड़े में होता था। यह केवल एक ही पैर में पहना जाता था, क्योंकि दूसरे पैर का बचाव छल से हो जाता था। रोमन सैनिक पैर में नोकदार बुते, जो दुश्मन पर चोट करने के काम में भी आ सकते थे, पहनते थे।

रोमन साम्राज्य को नष्ट करनेवासी जर्मन जातियाँ थीं। उनके हथियार फरसा, बरछा, जाला और तलवार थे। शरीर के बचाव के लिये वे लोग केवल एक बड़ी छल का, जो पतली लकड़ी की बनी हुई और चमड़े से लड़ी हुई होती थी, प्रयोग करते थे। यह छल प्रायः साक फुट लंबी और दो फुट चौड़ी, बंडाकार होती

थी। कुछ काल परचात् डाल चमड़े की जगह बोहे से मढ़ी जाने लगी थीर उसकी सकल गोलाकार बनाई जाने लगी।

फ्रैंक जाति का विशेष हथियार कुल्हाड़ी थी जिसको फ्रांसिस्का कहते थे। इसके फल में एक ही तरफ भार होती थी थीर बेंट छोटी होती थी। इस कुल्हाड़ी को फेंककर मारा जाता था। फ्रैंक लोगों का बरखा रोमन बरखे के समान होता था थीर उसके प्रयोग करने की विधि भी रोमन बरखे की तरह थी। फ्रैंक लोगों में तलवार केवल युद्धवार ही रखते थे। फ्रैंक लोग कवच का प्रयोग नहीं करते थे, बचाव के लिये केवल एक गोल डाल रखते थे। इन्हीं के समकालीन स्कैन्डिनेविया की जातियों के मुख्य हथियार तलवार थीर डाल थी। तलवार सीधी, लंबी थीर दुबारी होती थी। डाल गोला, चपटी थीर लकड़ी की बनी हुई होती थी, जो कभी कसि से थीर कभी बोहे से मढ़ी जाती थी। इन डालों का व्यास २२ इंच से ४४ इंच तक होता था। ऐंग्लो सैक्सन पैदल सैनिकों के भ्राम हथियार भाला, कुल्हाड़ी थीर एक विशेष प्रकार का भारी चाकू होता था। तलवार फ्रैंक लोगों की तरह केवल युद्धवार रखते थे। यह तलवार तीन फुट लंबी, चौड़े फल की, थीर गोल नोकवाली होती थी। ऐंग्लो सैक्सन डाल गोल या घंटाकार लकड़ी की बनती थी, जिसपर चमड़ा चढ़ा हुआ होता था थीर बाहर की तरफ एक नोक लगी रहती थी।

क्रुसेड्स के काल में चैन का जिरहबकतर बनना प्रारंभ हो गया था। १४वीं शताब्दी तक जिरह बकतर चैन के ही बनते रहे। १५ वीं सदी में चैन तथा प्लेट; दोनों के जिरह चलने लगे थीर शताब्दी के अंत में केवल प्लेट के ही जिरहबकतर का चलन रह गया। इससे प्लेट के जिरह बकतर बनाने की कारीगरी का विकास हुआ जो सोलहवीं शताब्दी प्रारंभ होते होते उच्चतम शिखर पर पहुँच गई। जिरहबकतर अंत में इतने भारी हो गए कि उनकी पहनकर पैदल लड़ना लगभग असंभव हो गया। इसलिये



चित्र १. विविध जिरहबकतर

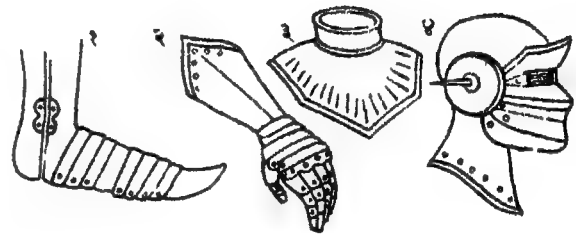
चैन के : १. थीर २. थोड़ा के लिये तथा ३. बोहे के लिये। प्लेट के : ४. थोड़ा के लिये तथा ५. अस्त्र के लिये।

बोहों के बचाव के लिये जिरह बकतर का प्रयोग आवश्यक हो गया। बोहों के खिये थी प्लेट के जिरह का चलन ही गया। जिरह की

कारीगरी इस हद तक पहुँच गई कि जिरहबकतर तोड़कर या उसमें कोई सेंच बाकर दुश्मन के शरीर पर बोट करना करीब करीब असंभव हो गया। इसलिये बिपक्षी को जल्मी करने के बजाय उसे बोहे से गिराना सड़ाई का मुख्य उद्देश्य हो गया। बोहे से गिरने पर गदा से मार मारकर, दुश्मन की जान निकाल देना लड़ाई का माना हुआ तरीका हो गया।

अच्छे जिरह या बकतर बनने पर डालों की कोई आवश्यकता नहीं रह गई थीर थोड़े थोड़े उनका प्रयोग बंद हो गया।

प्लेट के जिरहबकतर में शरीर के अवयवों की हरकत में काफी बिध्न पड़ता था, इसलिये १७वीं शताब्दी में छोटे छोटे प्लेट, जो कपड़े में ढँके हुए होते थे, जिरह बनाने के लिये काम में लाए जाने लगे। इस काल में बकतरबंद थोड़ाघावों के हथियार बल्लम, तलवार,



चित्र २. प्लेट के बने अंगों के कवच

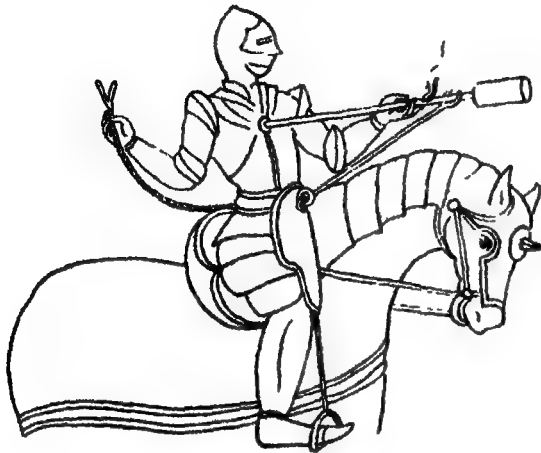
१. पादत्राण, २. हस्तत्राण; ३. वक्षत्राण तथा ४. शिरत्राण।

गदा थीर कुल्हाड़ी थे। ये सब हथियार भारी थीर मजबूत बनाए जाते थे, क्योंकि हलके हथियारों का प्लेट के जिरहबकतर पर कोई असर नहीं हो सकता था। बल्लम का प्रयोग जल्म करने के प्रतिरिक्त बिपक्षी को बक्के से बोहे से गिरा देने के लिये भी होता था। तलवारें भारी होने के कारण दोनों हाथों से चलाई जाती थीं।

प्लेट का जिरहबकतर इतना भारी होता था कि केवल युद्ध-सवार ही उसको पहनकर लड़ सकते थे, इसलिये सेनाओं में युद्धसवार सेना ही मुख्य सेना हो गई थी थीर पैदल सेना किसी गिनती में नहीं रह गई थी। केवल इंग्लैंड में पैदल तीरंदाज सेना के आवश्यक थीर कभी कभी तो मुख्य अंग बने रहे। नॉर्मन विजय के समय नॉर्मन कमानें गज भर लंबी होती थीं। पीछे पाँच थीर छह फुट की कमानें बनने लगीं, जिनसे एक गज लंबा तीर चलाया जाता था। जर्मनी थीर इटली में भी कमानों का चलन था, जो करीब डेढ़ गज लंबी होती थीं। बाद में क्रॉसबो (crossbow) का आविष्कार हुआ। इसकी मार हाथ से खींचनेवाली कमान से बहुत अधिक होती थी थीर तीर में ताकत भी बहुत अधिक होती थी, पर इसके चलाने में बहुत समय लगता था। इसलिये क्रॉसबो कमान का चलन बंद न कर सकी। तीर कमान थीर क्रॉसबो यूरोपीय देशों में १७वीं शताब्दी तक चलते रहे। बाइब का आविष्कार होने से पहले, यूरोपीय सेनाओं के यही मुख्य हथियार थे। युद्ध की बड़ी बड़ी कलें थी, जो प्राचीन काल में ऐसिरिया, रोम इत्यादि में प्रयुक्त होती थीं, चलती रहीं।

पैदल सिपाही सेना के बहुत थोड़ा अंग भाग जाते थे और उनके बचाव के लिये केवल चमड़े के, या रुई जरे, कोट दिए जाते थे।

बारूद का आविष्कार तो चौदहवीं शताब्दी में ही हो गया था, पर बारूद से चलनेवाले हथियारों, तोपों, बंदूकों, और पिस्तौलों में बहुत काल तक कोई उन्नति नहीं हुई। कमजोर इन हथियारों में



चित्र ३. कवचित अरवारोही

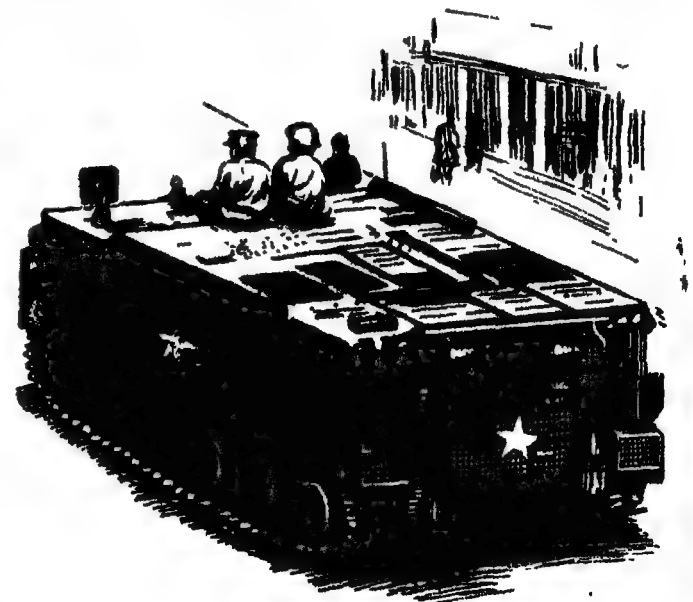
अश्व तथा घोड़ा के जिरहकतर प्लेट के बने हैं तथा हाथ में तोड़ेदार आख बंदूक है।

उन्नति होने पर, लड़ाई के हथियार, रणशौली और बचाव के साधनों में क्रांतिकारी परिवर्तन हो गए। सब से पहले तोप का प्रयोग फ्रांस में, जैसे शहर के घेरे में, सन् १३३६ ई० में हुआ। इन तोपों से पत्थर का गोला चलाया जाता था और यह पीछे से मारी जाती थीं। पंद्रहवीं सदी में लड़ाई के मैदान में ले जाई जानेवाली तोपें बनने लगीं। १७वीं सदी के लगभग बीच में, फ्रांस देश में मॉर्टर या बम गोला फेंकनेवाली छोटी तोपें बनीं। बंदूकों का बनना १५वीं सदी में आरंभ हुआ। स्विस् सेना ने बड़े पैमाने पर बंदूकों का प्रयोग सन् १४७६ ई० में मोराट की लड़ाई में किया। इंग्लैंड में सन् १४८५ में, योमैन प्लेटन को पहले पहल बंदूकें मिलीं। ये प्रारम्भिक बंदूकें बहुत ही मही बनी हुई होती थी, उनका निशाना बहुत गलत लगता था, और मार भी बहुत कम होती थी। इन बंदूकों को चलाने में, दो मनुष्यों की आवश्यकता पड़ती थी और चलाने समय नाज को साधने के डंक लगाए जाते थे। इन बंदूकों को चलाने के लिये, हाथ से पलीता लगाया जाता था। १४७६ ईस्वी में, पलीता लगाने के लिये चोड़े का प्रयोग आरंभ हुआ। चलता हुआ पलीता एक पुराने में बँधा हुआ होता था, जो घोड़ा दबाने पर झुककर, नास में सटे हुए बारूद के दिए में जग जाता था, और फायर हो जाता था। और भी कई प्रकार की कसों का बंदूकों को फायर करने के लिये आविष्कार हुआ, जो चोड़े बहुत परिवर्तन के साथ १९वीं शताब्दी तक चलती रहीं। सन् १८०७ ई० में स्कॉटलैंड के एक पादरी ने टोपीदार बंदूक का आविष्कार किया। इस आविष्कार के साथ बंदूकों की सकल बहुत कुछ आधुनिक हो गई। सन् १८३६ में जर्मनी के शहर हरफर्ट में

सबसे पहले कारतूसी बंदूक बनी और २०वीं शताब्दी का आरंभ होने तक, उसकी बनावट में बहुत कुछ उन्नति हो गई। कारतूसी बंदूकों के साथ साथ तोपें भी, जो मुँह से मारी जाती थीं, पीछे से मरनेवाली बनने लगीं। इसी समय सपाट नली की जगह झुड़ीदार नली का आविष्कार होने से रायफल बनी। इस आविष्कार से बंदूकों और तोपों की मार पहले से कहीं अधिक हो गई और उनके निशाने में बहुत अधिक सच्चाई आ गई। १६५० ई० में जॉन्स मार्शल वहाँ ने संगीन का आविष्कार किया। इस हथियार के ईजाद होने से पैदल सेना का भाला अनावश्यक हो गया।

आरंभ में बंदूक की मार से बचने के लिये अधिक मजबूत कवच बनाए गए। ऐसा करने से कवच का बोझ बढ़ गया। जैसे जैसे बंदूक और पिस्तौल की बनावट और मार में उन्नति होती गई, वैसे वैसे उनसे बचने के लिये कवच का बोझ बढ़ता गया। अंत में यह बोझ इतना बढ़ गया कि कवच की कोई व्यावहारिक उपयोगिता न रह गई। रायफल का आविष्कार होने के बाद तो बंदूकों और पिस्तौलों में इतनी शक्ति बढ़ गई कि कवच उनके सामने बेकार हो गया। इस प्रकार १८वीं सदी में जिरहकतर का चलन उठ गया। बिना बचाव के रायफलों और तोपों के सामने जाने का मतलब तो निश्चित मृत्यु के मुल में जाना था। फिर मशीनगन का आविष्कार होने के बाद तो सेनाओं का खुले मैदान में आना असंभव हो गया। सन् १८१४-१८ की लड़ाई में जर्मन और मित्र राष्ट्रों की फौजें सामने सामने खड़ी रहीं, और हमला करके हराना दोनों फौजों के लिये बहुत हाज़िकारक और कठिन काम हो गया।

अंत में टैंक का आविष्कार होने पर ही इस कठिनाई का अंत हुआ। वास्तव में टैंक वही कार्य करने के लिये बने जो काम पहले



चित्र ४. प्लेटों से सुरचित बाग

एक हल्का टैंक।

जिरहकतर किया करता था। इसीलिये टैंक सेना का नाम आरंभ

पड़ा। टैंकों के आने से और पिछले महायुद्ध में उनके बड़े पैमाने पर उपयोग किए जाने से, युद्ध की कला की विलक्षण वरदा गई। जहाई के दौरान टैंकों की बचाव और उनके प्रयोग में बहुत प्रगति हुई। विभिन्न विभिन्न कार्यों के लिये विभिन्न प्रकार के टैंक बनाए गए। इनके, मस्त्रों और मारी, केब और भीने, हलही और मारी लोप-पात्रे, तरह तरह के टैंक जहाई के क्षेत्र में दिखाई देने लगे और ऐसा प्रतीत होने लगा कि जहाई की सेना का अधिक टैंकों के हाथ में है।

पर साथ ही साथ टैंकमार लोपों की उत्पत्ति से एक संतुलन स्थापित हो गया। पहले बहुत लो टैंकों ही की थी रही, पर बीरे-बीरे, जैसे जैसे अधिक कठिनायी लोपें बनीं, टैंक काटू में आ गए। पहले टैंकमार लोपों की लोपने के लिये किसी दूसरी मारी को प्रयोग करता था। बाद में स्वयंसेवक लोपें बनने लगीं। बैलेंटाइन आर्मेड हवी प्रकार की लोप की, जो पिछले महायुद्ध के समाप्त होने पर बहुत उत्तम टैंकमार लोप समझी जाती थी। महायुद्ध के बाद लोपका कार्य, और बिना बन्देबन्दी लोपों के अधिकार से सेनाओं की टैंकमार क्षति बहुत बढ़ गई। अब यह कहा जा सकता है कि इस समय टैंक क्षति से टैंक और क्षति अधिक प्रबल है।

शैलिन में भी इसी प्रकार, लोप और जहाजों के आर्मेड में भी प्रतियोगिता चलती रही। वायुयुक्ति के विकास से इस प्रतियोगिता का इतना महत्व नहीं रह गया। आधुनिक जहाजों के आर्मेड के बजाय उनकी लोपों और बाल की सेना का अधिक महत्व है।

[न० च० प०]

**सहडोल** १. जिला, भारत के मध्य प्रदेश राज्य का जिला है, जिसके उत्तर पश्चिम में सतना, उत्तर पूर्व में सीधी, पूर्व में सरगुजा, दक्षिण-पूर्व में बिलासपुर, दक्षिण-पश्चिम में मंडला और पश्चिम में जबलपुर जिले हैं। इस जिले का क्षेत्रफल ५,४१२ वर्ग मील एवं जनसंख्या ८,२६,६४६ (१९६१) है। यह जिला मध्य प्रदेश का प्रमुख धान उत्पादक क्षेत्र है और यहाँ के कनक नामक धान से बना चावल अपने सुवास एवं स्वाद के लिये प्रसिद्ध है। जिले के उमरिया, जोड़िया तथा नारयना हरी वफाई में कोयले की खानें हैं। जिले का बड़ा नु-भाग जंगलों से घाबरावित है। हमारती लकड़ियाँ, बीड़ी बनाने के पत्ते, लाख, धान तथा संबाहू का व्यापार जिले में होता है। उमरिया, सोहागपुर तथा सहडोल जिले के प्रमुख नगर हैं।

२. नगर, स्थिति : २१° उ० ४०' तथा ८१° ३०' पू० ३०'। यह उपयुक्त जिले का प्रशासनिक नगर है। नगर में नगरपालिका भी है। यह दक्षिण-पूर्वी रेलवे का स्टेशन भी है। नगर की जनसंख्या २९,१६६ (१९६१) है। [च० पा० मे०]

**सहस्र या तूत (Mulberry)** मोरेसिई (Moraceae) कुल का एक पेड़ है। सहस्र की लकड़ों किस्में हैं। समथ के देश में अनुवंशान-माला में ११० किस्म के सहस्र के पेड़ लगे हैं। मोरस ऐल्बा (Morus alba) किस्म का सहस्र लम्बे फल होता है और मोरस निगा (Morus nigra) किस्म का सहस्र बाला फल होता है। सहस्र की खेती फलों के लिये नहीं, बरस देश के कीड़ों के पालने के

लिये की जाती है, क्योंकि इसके फल भी उपयोग में आते हैं। मैसूर में इसकी बागवानी जनवरी ७०,००० एकड़ भूमि में होती है। मद्रास और बिहार के भागलपुर में भी इसकी बागवानी होती है। जहाँ जहाँ देश के कीड़े पाले जाते हैं, वहाँ वहाँ इसके



सहस्र

फल, पत्तियाँ तथा फल।

पेड़ उगाए जाते हैं। यह कीटकटिबन्धी वृक्ष है। पर उष्ण कटिबन्धी और समोष्ण कटिबन्धी स्थलों में भी उगता है। यह गरमी और वर्षा दोनों को समान रूप से सहन कर सकता है। इस पेड़ में कीड़े या रोग कम लगते हैं।

२.७०० वर्ष पूर्व चीन में इसकी खेती होने का पता चलता है। इसका प्रसार कलम (cuttings, ८-१२ सेंटीमीटर लम्बा कलम) द्वारा होता है। बीज से भी उगाए जाते हैं। पीछे चरम द्वारा भी यह उगाया जाता है। यह सब प्रकार की मिट्टी में उग सकता है। बागों में २० फुट की दूरी पर, दो फुट बहुरा गड़दा छोड़कर, उसमें एक मन गोबर की सड़ी जाद देकर, सहस्र का वृक्ष उगाया जा सकता है। बचता में पेड़ लगाया चाहिए। देश के कीड़ों के पालने की दृष्टि से, एक एकड़ में ४,००० पेड़ लगाए जाने चाहिए। मोरस के साथ साथ साइड्रोकार्ड जर्बरक का उपयोग आवश्यक है। अच्छे फल के लिये खेती आवश्यक है। फल देने के बाद खेती करके, जाद देकर, सिंचाई करने से कई पत्तियाँ लम्बूत जाया में निकल आती हैं। करवरी में वृक्ष लग जाते हैं और कई फल में फल

पकते हैं। फल खाए जाते हैं। फल की गुरी से खरबत बनता है। यूरोप में इससे काराब भी बनाई जाती है। फल में औसतन ६ प्रति सत चीनी और ०.६५ प्रति सत अम्ल पाया जाता है।

सं० वं०—रामसागर राय : उद्यान-कृषि-दर्शन, प्रकाशक, कला निकेतन, पटना। [फू० सं० व०]

**शांडिल्य** यह नाम गोमयूची में है, अतः पुराणग्रंथ में शांडिल्य नाम से जो कथाएँ मिलती हैं, वे सब एक व्यक्ति की नहीं हो सकतीं। आश्विन्य और बृहदारण्यक उपनिषद् में शांडिल्य का प्रयोग है। पंचरात्र की परंपरा में शांडिल्य आचार्य प्रामाणिक पुरुष माने जाते हैं (ब्र० ईश्वरसंहिता)। शांडिल्यसहिता प्रचलित है; शांडिल्य भक्तिसूत्र भी प्रचलित है। इसी प्रकार शांडिल्योपनिषद् नाम का एक ग्रंथ भी है, जो बहुत प्राचीन ज्ञात नहीं होता।

युधिष्ठिर की समा में विद्यमान ऋषियों में शांडिल्य का नाम है। राजा सुमंतु ने इनको प्रभुर दान दिया था, यह अनुशासन पर्व (१३७।२२) से जाना जाता है। अनुशासन ६५।१६ से जाना जाता है कि इसी ऋषि ने बैलगाड़ी के दान को श्रेष्ठ दान कहा था।

शांडिल्य नामक आचार्य अथवा शास्त्रों में भी स्मृत हुए हैं। हेमाद्रि के लक्षणप्रकाश में शांडिल्य को आयुर्वेदाचार्य कहा गया है। विभिन्न आख्यान ग्रंथों से पता चलता है कि इनके नाम से एक गृह्यसूत्र एवं एक स्मृतिग्रंथ भी था। [रा० सं० व०]

**शांतिपुर** स्थिति : २३° १५' उ० अ० तथा ८८° २७' पू० दे०। यह भारत में पश्चिमी बंगाल राज्य के नदिया जिले में रानाघाट उपडिवीजन का हुगली नदी के किनारे स्थित एक नगर है। इस नगर की जनसंख्या ५१,१६० (१९९१) है। पहले शांतिपुर कपड़ा बुनने के उद्योग के लिये विख्यात था, पर अब वह स्थिति नहीं रही। यहाँ कार्तिक पूर्णिमा को रासवाला का उत्सव मनाया जाता है। यह एक अच्छा बाजार भी है। [अ० वि०]

**शांपोलियो, जाँ फ्रांस्वा** (१७६०-१८३२) २३ दिसंबर, १७६० ई० की फ्रांस में जन्म। सोलह वर्ष की उम्र में इन्होंने मीनोन्स की अकादमी के संयुक्त एक लेख पढ़ा जिसमें कोप्ती मिस की प्राचीन भाषा स्वीकार की गई थी। इस लेख ने लोगों का ध्यान मिली विद्या की ओर आकृष्ट किया। अस्तुतः इससे मिली पुरातत्व का वैज्ञानिक अध्ययन प्रारंभ होता है। बीघ ही ने वेरिस जा पहुँचे जहाँ मीनोन्स की एक साहित्यिक संस्था द्वारा १८०६ ई० में इतिहास के प्राध्यापक पद पर नियुक्त होकर सम्मानित हुए। इन्होंने मिली चित्रलेख की कुंजी १८२१ में प्रस्तुत की। १८२४ में चार्ल्स १०वें की आज्ञा से इटली के संग्रहालयों में संगृहीत मिली पुरावस्तुओं के अध्ययनार्थ इन्हें जाना पड़ा। वहाँ से लौटने पर सूत्र के मिली संग्रहालय के वे डायरेक्टर बने। १८२८ में मिस के पुरावस्तुओं का वैज्ञानिक अध्ययन करने का भार इन्हें सौंपा गया। १८३१ में कालेज द फ्रांस में मिस के पुरातत्व प्रोफेसर पद पर नियुक्त हुए और यूरेन के पूर्व तक मिली चीजों के निष्कर्षों को प्रकाशित करने में व्यस्त रहे।

११-३१

वे मिली पुरातत्व के संस्थापक के रूप में प्रख्यात हैं। मिली मिलि की कुंजी 'रोडेता स्टोन' को पढ़ने का श्रेय टॉमस यंग के साथ इनको ही है। [क० ना० गु०]

**शांसी (Shansi)** प्रांत, स्थिति : ३८° २०' उ० अ० तथा ११२° ०' पू० दे०। चीनी भाषा में शांसी का अर्थ है, पर्वत के पश्चिम में। उत्तरी चीन में, शांसी, पहाड़ों के पश्चिम, ६०,३६३ वर्ग मील तथा लगभग एक करोड़ जनसंख्यावाला एक प्रांत है। इसकी राजधानी योग्जु या ताइयुमान है। इसके पश्चिम में शेंसी, दक्षिण और दक्षिण पूर्व में होनैन तथा पूर्व और पूर्व उत्तर में होने प्रांत एवं उत्तर में इनर मंगोलिया क्षेत्र है। शांसी पीली मिट्टी (लोयस) से ढँका पठार है। इसकी औसत ऊँचाई १,००० फुट है। फन नदी इस प्रांत की दो भागों में बँटती है। शांसी की जलवायु महादेशीय है। ताइयुमान तथा मिनफेन झीलों की बाटियों में गेहूँ, जौ, मक्का, कपास आदि की खेती होती है। पूरे प्रांत में, बरातल के नीचे कीचल की समांतर, थोटी बरतें हैं। [पु० क०]

**शाहस्ता खाँ** मीर जुमला की मृत्यु (मार्च, १६६३ ई०) के बाद औरंगजेब का मामा शाहस्ता खाँ बंगाल का गवर्नर बनाया गया। उसने इस पद पर लगभग तीस वर्ष तक कार्य किया। औरंगजेब ने शाहस्ता खाँ को दक्षिण का भी गवर्नर बना दिया था। इस समय मराठों का सरदार शिवाजी दिन पर दिन अपनी शक्ति बढ़ा रहा था। शाहस्ता खाँ को शिवाजी की काररवाइयों को दबाने का आदेश दिया गया। शाहस्ता खाँ ने पूना पर अधिकार कर लिया, बलाए के जिले से मराठों को लदेड़ दिया तथा चाकन के दुर्ग को जीत लिया। शिवाजी बीजापुर से सुलह करके निश्चित हो जाने पर अप्रैल, १६६३ की एक रात में शाहस्ता खाँ के पूना के निवासस्थान में चुरके से भुत गया। हरम के कई अधिकारियों आदि की हत्या करके उसने शाहस्ता खाँ पर आक्रमण किया। शाहस्ता खाँ बाल बाल बच गया। पर इस बचकर में उसे अपना एक भँगूटा गँवा देना पड़ा। इस कांड के बाद भी शिवाजी मुरखित बचकर निकल गया।

समुद्री डाकुओं का अस्तित्व मिटाने के लिये शाहस्ता खाँ ने पुर्तगाली समुद्री डाकुओं पर आक्रमण करके बंगाल की खाड़ी में स्थित उनके मुख्य अड्डे सोन द्वीप पर अपना अधिकार कर लिया। इसके अतिरिक्त सन् १६६६ में इन डाकुओं के मित्र, मराकान के राजा, से उसने घटगाव भी खीन लिया था। पर शाहस्ता खाँ का वह प्रयत्न बहुत सफल सिद्ध नहीं हुआ और अठारहवीं शताब्दी तक समुद्री डाकुओं का अस्तित्व बना रहा।

सन् १६७२ में शाहस्ता खाँ ने ईस्ट इंडिया कंपनी को एक 'करमान' प्रदान किया। इस करमान के द्वारा कंपनी को बंगाल में व्यापार संबंधी करों से मुक्त कर दिया गया। दो वर्ष बाद उसने फ्रांसीसियों को बंगाल में चंद्रनगर नामक स्थान पर फैक्ट्री बनाने की अनुमति दे दी। फ्रांसीसियों ने इस स्थान पर अपनी प्रसिद्ध फैक्ट्री बनाई। सन् १६६४ में शाहस्ता खाँ का देहांत आगरा में हुआ।

[मि० चं० पां०]



**शाकम्भरी** शाकम्भरी का वर्तमान नाम साँभर है। यह पश्चिमी राजस्थान में साँभर झील के दक्षिण पूर्वी किनारे पर स्थित है और नमक के निर्यात के कारण काफी प्रसिद्ध है। महाभारत के आदि पुराण में इसका उल्लेख है। स्कंदपुराण ने इसके आसपास के प्रदेश की शाकम्भर सपादमक्ष की संज्ञा दी है। यहाँ की खुदाई में प्राप्त यवन, यौबेय, और हिंदू-संज्ञानी मुद्राएँ एवं उसी समय के मकान और अन्य वस्तुएँ भी इसकी प्राचीनता की ओर इशारा करते हैं।

शाकम्भरी (साँभर) कई सदियों तक चौहानों की राजधानी रही और साँभर के हाथ से निकल जाने पर भी चौहान राजा 'संभरीराज' (शाकम्भरीराज) कहलाते रहे। अजयराज चौहान ने संवत् ११७० के लगभग साँभरी के स्थान पर अजमेर को अपना राजनगर बनाया। पुष्पराज की पराजय के बाद यहाँ मुसलमानों का राज्य हुआ। सन् १७०८ में जयपुर और जोधपुर के राजाओं ने इसपर अधिकार किया। अब इसका महत्व मुख्य रूप से साँभर नमक के कारण है।

साँभर में शाकम्भरी देवी के मंदिर का उल्लेख पुष्पराजविजय में भी है। नगर का नाम शाकम्भरी देवी के नाम से शाकम्भरी (साँभर) हो गया है। [ द० ख० ]

**शाकद्वीपीय** अथवा शाकद्वीपी भारतीय वर्णव्यवस्था के अंतर्गत ब्राह्मणों का एक वर्ग है। इनके पूर्वज मूलतः शकद्वीप के निवासी थे। महाभारत तथा पुराणों में शकद्वीप पुष्पी (वसुमति) के वर्णन आते हैं। उनमें एक शकद्वीप अथवा शाकद्वीप भी था। उसकी स्थिति कहीं भी, इसका एकमत से निरूपण नहीं हो सका है। परंतु इतना तो निश्चित है कि शकद्वीप शक नामक जाति का निवासक्षेत्र था। हीरोदोतस, दियोदोरस और स्ट्राबो आदि ग्रीस और रोम के इतिहासकारों ने सीथिया (स्कितिया) की चर्चा की है। पर वही शकद्वीप था, यह अधिकारी विद्वानों के मत में अस्वीकार्य है। कभी कभी शकों को ईरानी और सुरानी जातियों से भी मिलाया जाता है। पारसीक अभिलेखों में शकों का निवास सिर दर्या और आमु दर्या के मैदानों में ज्ञात होता है और ऐसा विश्वास किया जाता है कि वे शक वहाँ से हटकर पूर्वी फारस और पश्चिमी अफगानिस्तान में चले आए। शकों के निवास का यह वही क्षेत्र है, जिसे प्राचीन संस्कृत ग्रंथों और कुछ अभिलेखों में शकस्थान, अथवा कभी फारसी उद्धरणों में सिकिस्तान और अजकल सीस्तान कहा जाता है। चीनी इतिवृत्तों से ज्ञात होता है कि शक लोग प्रारंभ में आधुनिक काशगर के आसपास रहते थे पर ईसा पूर्व दूसरी शताब्दी में यु भी नामक जाति द्वारा वहाँ से हटाए जाने पर अफगानिस्तान और फारस की सीमाओं से होते हुए उन्होंने भारतवर्ष में प्रवेश किया।ैनिक आक्रमणकारी और राजनीतिक विजेता होते हुए भी यहाँ की संस्कृति द्वारा वे जीते गए और भारतीय समाज में मिला लिए गए। संभवतः वर्णविभाजन उनमें पहले से ही था और भारतीय वर्णव्यवस्था स्वीकार करते उन्हें देर न लगी। ब्राह्मणों में उनका एक विशेष वर्ग ही हो गया, जिसे आज 'शाक-द्वीपी' अथवा शाकद्वीपीय ब्राह्मण कहते हैं। बिगड़े हुए रूप में वे ही सकलदीपी या 'साकलदीपी' कहलाते हैं। वे सारे उत्तरी भारत में फैले हुए हैं। इन्होंने वैदिक काल में विशेष सफलता पाई।

सं० सं० — दि० चं० सरकार : स्टडीज इन दि जियाग्रॉफी ऑफ ऐंसेंट ऐंड मेडियल इंडिया, पृ० १६३; मजुमदार और पुस्तकदार (संपादित) : 'दि एज ऑफ इंडोरियल यूनिटी', पृष्ठ १३०; हे० रायचौधुरी : पोलिटिकल हिस्ट्री ऑफ ऐंसेंट इंडिया, पृ० ४३१-४३६। [ वि० पा० ]

**शाजापुर** १. जिला, स्थिति : २२° ३४' से २४° १६' उ० अ० तथा ७५° ४४' से ७७° ६' पू० दे०। भारत के मध्यप्रदेश राज्य में स्थित, इस जिले का क्षेत्रफल २,३८८ वर्ग मील तथा जनसंख्या ५,२६,१३५ (१९६१) है। जिला मालवा के पठार पर स्थित है तथा यहाँ की भूमि अत्यधिक उर्वरा है। जिले में काली सिंध, चंबल तथा पार्वती मुख्य नदियाँ हैं। जिले के प्रमुख नगर शाजापुर, गुजालपुर तथा आगर हैं।

२. नगर, स्थिति : २३° २६' उ० अ० तथा ७६° १७' पू० दे०। यह उपर्युक्त जिले का प्रशासनिक नगर है, जो काली सिंध की सहायक नदी लकुंदर के बाएँ किनारे पर स्थित है। १६४० ई० में मालवा में आने के समय मुगल सम्राट् शाहजहाँ ने इसे बसाया था और इसका नाम शाहजहाँपुर रखा, जो बिगड़कर अब शाजापुर हो गया है। नगर की जनसंख्या १७,३१७ (१९६१) है।

[ अ० ना० मे० ]

**शातोब्रिअं** (Chateaubriant १७६८-१८४८) प्रसिद्ध फ्रेंच लेखक का जन्म 'से मालों' में ब्रेतान के एक प्राचीन कुलीन परिवार में हुआ था। आप अपने सरल किंतु उदास पिता, खिन्न अस्वस्थ माता, सुसिल नामक धार्मिक किंतु स्नायुबुद्धल बहन, ब्रेतान के वन्य छव्य तथा समुद्र से प्रभावित हुए। संतप्त युवावस्था; निर्वासन एवं निर्धनता में इंग्लैंड में प्रवास; अमरीका, जेक्सनम, मिस्स तथा स्पेन की यात्राएँ, फ्रांस में साहित्यिक एवं राजनीतिक जीवन तथा अवकाशग्रहण आपके जीवन के प्रमुख पक्ष हैं। आपकी मित्रता फॉन्तान तथा जुवेर नामक लेखकों और मादाम रेकामियर तथा मादाम द बोमा नामक सामाजिक महिलाओं से थी। आपकी पुस्तक 'ल जेनि दु क्रिस्तियानिस्म' संवि-दिग्ध १८०२ के सुप्रचलित पर प्रकाशित होकर फ्रांस में कैथोलिक मत की पुनःस्थापना में सहायक हुई। आपकी पुस्तिका 'द बुनापार्ट ए दे कुरबाँ' फ्रांस में मित्रराष्ट्रों के प्रवेश के दिन (३१-३-१८१४) प्रकाशित हुई। आपने नैपोलियन की अचीनता में तथा कुरबाँ परिवार में कई पदों पर कार्य किया; किंतु अपनी दर्पपूर्ण स्वतंत्र प्रकृति के कारण आपको इन्हें त्यागना पड़ा। सन् १८११ में आप अकादेमि के सदस्य चुने गए। सन् १८३० में आपने राजनीति से अवकाश ग्रहण किया।

आपकी पुस्तकें आपके व्यक्तित्व का प्रतिबिम्ब हैं। 'एसाइ सुरले रेवोलुशियरी' तर्क-पाठ्य-पूर्ण ग्रंथ है। 'ल जेनिदु क्रिस्तियानिस्म' नामक पुस्तक में आपकी आरंभिक नास्तिकता के प्रायश्चित्त, ईसाई मत के समर्पण, सौंदर्य सिद्धांत एवं नवीन समालोचना का मिश्रण है। 'अतिला' और 'रने' नए युग के दो उपन्यास हैं। 'अतिला' रोमैटिक पद्धति का एक विदेशी उपन्यास है। आपकी सर्वोत्कृष्ट कृति 'रने' में एक खिन्न, परिष्कृत एवं विप्लवकारी रोमैटिक और का बिचल है। यह क्लर और बाबरन के 'वाइस हैरोल्ड' के



बीच की कड़ी है। 'ले मारतिर' में प्रकृतिपूजक आदर्शों की अपेक्षा ईसाई आदर्शों की उच्चता दिखाई गई है। यह एक गद्यात्मक महाकाव्य है; किंतु आपकी प्रतिभा अधिकतर इतिहासोन्मुखी है। आपने अंगरेजी साहित्य पर एक निबंध, यात्रावर्णन, 'ला ब्रिद रसि' तथा ऐतिहासिक ग्रंथ लिखे; और 'पेराडाइज लॉस्ट' का अनुवाद किया। अन्य विषय एवं उपकथाओं से परिपूर्ण आपका सर्वश्रेष्ठ ग्रंथ 'मेमवार दुध तॉम्ब' आत्मसमर्पण का एक प्रयत्न था।

शातोत्रिंश विचारक नहीं थे, वरन् अन्य वर्णों के लिये प्रसिद्ध एक कलाकार थे। आपकी ग्रहमन्यता सभी रचनाओं में परिलक्षित होती है। आपने बुद्धिवादी युग के अंत तथा रोमैंटिक युग के आरंभ की घोषणा की। इनके रोमैंटिसिज्म के मुख्य तत्व हैं:—प्रकृति एवं आत्मा की पूजा, प्रगीतारमकता, भावुकता इत्यादि। इन्होंने ऐसे गद्य की रचना की जिसमें केवल स्पष्टता एवं यथार्थता के स्थान पर कोमलता एवं लचीलापन है। शातोत्रिंश का दृष्टिकोण सौंदर्य प्रधान था। आपने कविता, उपन्यास, इतिहास तथा समालोचना के क्षेत्रों में क्रैंच साहित्य को प्रभावित किया। [एम० एम० देसाई]

**शान राज्य** स्थिति : २१° ३०' उ० अ० तथा ९८° ३०' पू० दे०। यह बर्मा का पूर्वी सीमांत प्रवेश है। उत्तरी तथा दक्षिणी शान राज्य और वा राज्य संमिलित कर, यह प्रशासनिक इकाई बनाई गई है। इसका क्षेत्रफल ६०,००० वर्ग मील तथा जनसंख्या २०,८६,००० है। इसकी राजधानी ताउजी (Taunggyi) है। इस प्रांत में ३,००० फुट औसत ऊँचाईवाले शान पठार हैं। यहाँ की मुख्य चट्टान नीस है। राज्य में कुछ जवाहरातों की खानें भी हैं। यहाँ की औसत वार्षिक वर्षा ४५ इंच से ५० इंच तक है। यहाँ धान, कपास, पोस्ते तथा तरकारियों की खेती होती है। रंगून एवं मंडला रेल लाइन द्वारा लाखों आदि मुख्य केंद्रों तक पहुँचा जा सकता है। [पु० क०]

**शोपिनहावर** (१७८८-१८६०) "रूदनशील" एवं निराशावादी दार्शनिक आर्थर शोपिनहावर का जन्म पोलैंड के डांजिन नगर में एक चनाइय व्यापारी के यहाँ हुआ। १७९३ में पोलैंड के द्वितीय विभाजन के बाद तत्कालीन राजनीतिक परिस्थितियों के कारण शोपिनहावर परिवार को पाँच वर्ष के बालक आर्थर के साथ हैब्स में शरण लेनी पड़ी। परिवार की समृद्धि में कमी नहीं आई और आर्थर की शिक्षा-दीक्षा सुचारु रूप से चलती रही। १७९७-१७९९ में उसे पेरिस और हार्वे का भ्रमण करने का अवसर मिला। किशोर शोपिनहावर फ्रांस की साहित्यिक गतिविधि से अत्यंत प्रभावित हुआ और वोल्तेयर के विचारों ने उसके चिंतन पर गहरी छाप छोड़ी। इंग्लैंड के जीवन से उसे ऊब महसूस हुई। वहाँ से पुनः फ्रांस, स्विट्जरलैंड और वियना तथा बर्लिन की यात्रा ने शोपिनहावर को जीवन की विविधता से परिचित कराया।

१८०५ में शोपिनहावर के पिता की मृत्यु एक दुर्घटना से हो गई। इससे पूरा परिवार ही क्षिप्त मित्र हो गया। आर्थिक स्थिति को भी इससे बचका लगा। उसकी माँ और दस वर्षीया बहन बेमर में चली गईं, और आर्थर हैब्स में अकेला रह गया — पूर्ण एकाकी। इन कठनाओं और परिस्थितियों ने शोपिनहावर को एकांतप्रिय और आत्म-

मीन बना दिया। वह परछिन्नान्वेषक, आलोचक और संकासु हो उठा। पारिवारिक संबंध कटु हो गए और शोपिनहावर की मनस्थिति इन सबसे पूरी तरह डायबोल हो गई। घुटन और कुंठाओं ने उसे घेर लिया।

२१ वर्ष की उम्र में शोपिनहावर ने गौटिजन में चिकित्साशास्त्र का अध्ययन आरंभ किया; किंतु उसकी रुचि उसकी अपेक्षा दर्शन शास्त्र में अधिक रही। यहीं उसने प्लेटो और कांट के सिद्धांतों का अनुशीलन किया। बर्लिन विश्वविद्यालय में वह फिक्टे के संपर्क में भी आया।

१८१३ में उसने सेना को भी अपनी सेवाएँ अर्पित कीं; फलस्वरूप उसे बर्लिन छोड़कर भागना पड़ा। उसे ड्रेसडेन और रुडोल्स्टाट में शरण मिली। यहीं पर उसकी पहली पुस्तक (मान व फोर फ्रोल्ड रुट ग्रॉव व प्रिंसिपल ग्रॉव सफीसेंट रीजन, रुडोल्स्टाट, १८१३) प्रकाशित हुई, जिसपर उसे बर्लिन विश्वविद्यालय से डाक्टरेट की उपाधि मिली।

वह अपनी माँ के पास बेमर गया। किंतु माँ की विलासपूर्ण जिवगी के डरों से वह निराश हो गया और अंततः १८१४ में उन्हें हमेशा के लिये त्याग दिया। माँ के प्रति उसकी यह घृणा समस्त नारी जाति की घृणा के रूप में प्रगट हुई। इसका प्रभाव इतना रहा कि शोपिनहावर ने आजीवन विवाह ही नहीं किया।

बेमर में शोपिनहावर गेटे के संपर्क में भी आया। यहीं उसने अपनी पुस्तक "मान विजन ऐंड कलर्स" लिखी, जो १८१६ में लाइपज़िग से प्रकाशित हुई। १८१४ से १८१८ के बीच वह ड्रेसडेन में रहा और वहाँ उसने अपनी सुप्रसिद्ध पुस्तक "द वर्ल्ड ऐज़ विल ऐंड आइडिया" लिखी। १८१८ में वह इटली गया। १८२० में उसने बर्लिन विश्वविद्यालय में अध्यापन की कोशिश की, किंतु हीगेल से मतभेद होने के कारण उसे छोड़ दिया। अब वह अपना समय यात्रा और मनन में बिताने लगा। नाटक और संगीत के प्रति भी उसकी रुचि बढ़ी। १८३१ में वह फ्रैंकफर्ट चला आया। यहीं पर १८३६ में उसकी पुस्तक "मान व विल इन नेचर" प्रकाशित हुई। १८३८ में उसे नार्वेजियन सोसायटी से पुरस्कार मिला। १८४१ में उसके दो महत्वपूर्ण लेख "द टू फंडामेंटल प्रिन्सिपल ग्रॉव इक्विक्स" प्रकाशित हुए, जिनमें उसने अपने नैतिक सिद्धांतों की व्याख्या की।

शोपिनहावर को सबसे अधिक प्रसिद्धि "द वर्ल्ड ऐज़ विल ऐंड आइडिया" से मिली। उसकी प्रसिद्धि तो मिली, किंतु बड़ी देर से। तब तक उसकी माँ बहूत की मृत्यु हो चुकी थी। १८५५ में प्रसिद्ध फ्रांसीसी चिन्तक गोबेल ने उसका चित्र बनाया। बाद का जीवन एकाकी जीता और फ्रैंकफर्ट में २१ अक्टूबर, १८६० को उसकी मृत्यु हुई।

दार्शनिक शोपिनहावर के मतानुसार परमतत्व इच्छाशक्ति है, जो अपना विकास बुद्धि के रूप में करती है। हमें निसस (Nisus) के अस्तित्व का प्रत्यक्ष अंतर्ज्ञान होता है, जिसका अनुभव बुद्धि के द्वारा प्रत्यक्ष रूप में प्रगट होता है। कांट की भाँति वह भी दिक् काल को बुद्धि का रूप मानता है। शोपिनहावर के लिये संसार का आविर्भाव

नाडीसंकेत के विकास के रूप में होता है। इस प्रकार इच्छाशक्ति कासन करती है। यदि कोई मनुष्य शक्ति की स्थिति तक पहुँचना चाहता है, तो वह उसे जीने की इच्छाशक्ति को पूर्णस्वरेख त्याग देने से प्राप्त कर सकता है। यह प्रयत्न करके "निर्वास" (मनोविज्ञान द्वारा प्रयुक्त बीज दर्शन का सत्व) — अनस्तित्व की स्थिति को प्राप्त कर सकता है, जहाँ इच्छाशक्ति विद्युत होकर बुद्धिमान बंध रहती है।

शॉपिनहावर का जीवन सदा दुःखी और अवसादपूर्ण रहा, इसी-लिये निराशावाद उसके नाम के साथ जुड़ा हुआ है। इच्छाशक्ति आत्मप्रदर्शन के लिये सतत संघर्षशील रहती है, जिसमें व्यक्ति को कभी संतोष नहीं प्राप्त होता। इच्छाशक्ति धंधी है, इसीलिये कष्टों से मुक्ति नहीं मिलती। हम सुख के पीछे जागते हैं, यही दुःख का कारण है। वैयक्तिक इच्छाशक्ति को अपने से अलग करना अपेक्षित है। यही त्याग हमें परमसत्य की ओर प्रेरित करता है। इस प्रकार शॉपिनहावर पर बीज दर्शन की छाप स्पष्ट रूप में परिलक्षित होती है।

शॉपिनहावर ने कहा है कि संसार के दुःखों से पलायन करके कला-चिंतन में रस लेना अभीष्ट है। संगीत में यह समता है कि वह मनुष्य को परमानन्द की प्राप्ति कराती है। इसीलिये, शॉपिनहावर शार्कनिक के साथ साथ कवि अथवा कलाकार के रूप में भी माना गया है। उसने स्वयं कहा है कि उसका दर्शन "कला के रूप में दर्शन" है।

[ मु० शु० ]

**शारदे, जॉ सीम्यो (१९६६-१७७६)** अट्टारहवीं शताब्दी की फ्रांसीसी चित्रकला का उत्कृष्ट चित्रकार। उस समय फ्रांस में जब शैली के चित्र खूब प्रचलित थे पर शारदे ने बजाय इसके फ्रांसीसी लोक-रस के आधार पर चित्र बनाए। उसके चित्र सीमित विषय-वस्तु के होते हुए भी अपनी ताजगी, बागीकी तथा पवित्र यथार्थता के कारण प्रभावकारी हैं। साधारण जीवन के दृश्य जैसे बर्तन, सागसब्जी, खेलकूद, फलफूल की टोकरीयों इत्यादि के चित्र उसने बड़े ही मनोहारी ढंग से अंकित किए हैं। इसी प्रकार बरेख जीवन के चित्रों को भी वह बड़ी सजीवता से चित्रित करता था। व्यक्ति-चित्रण (पोर्ट्रेट) में उसने विशेष कुशलता दिखाई। उसके अपने तथा अपनी पत्नी के व्यक्तिचित्र बड़े ही लोकप्रिय हुए हैं। कला में अपनी विलक्षण सूक्ष्मता तथा पैठ के कारण ही वह फ्रांसीसी कला अकादमी का सदस्य भी बना दिया गया था।

[ रा० बं० शु० ]

**शारलट मेरिया टकर (Charlotte Mariae Tucker)** कुमारी शारलट मेरिया टकर का जन्म २५ दिसंबर, १८२१ ई० को लंदन (इंग्लैंड) में हुआ था।

इनकी लेख लिखने का अचपन से शौक था। इनका प्रथम लेख "ईश्वरीय देन" था जो इंग्लैंड की कई पत्रिकाओं में प्रकाशित हुआ। १८४० ई० में वे प्रसिद्ध लेखिका बानी बनीं। उनकी पुस्तकें ए. एल. जो. ई. (ए लेडी ऑफ इंग्लैंड) के नाम से प्रकाशित होती थीं। इस कार्य में वह बहुत सफल रहीं।

१८७५ ई० में कुमारी टकर ने मिशनरी कार्य करने के उद्देश्य से भारत जाने का विचार किया। रहना होने के पहले उन्होंने उर्दू भाषा सीख ली क्योंकि वह साहित्य के द्वारा ही सेवा करना चाहती थीं। भारत में पहुँचते ही उन्होंने उर्दू में कहानियाँ लिखना आरंभ कर दिया। वे अधिकांश बीमारों के दृष्टांतों को कहानी रूप में लिखती थीं और उनको ऐसी भाषा और भावनाओं में प्रकट किया करती थीं जो भारतीय आवश्यकताओं की पूर्ति कर सकें। इसमें उन्हें काफी सफलता मिली।

अमृतसर से वे बटाणा गईं और वहाँ मुसलमानों के बीच काम करने लगीं। अठारह साल तक मिशनरी सेवा करने के पश्चात् १५ दिसंबर, १८८३ को उनकी मृत्यु हुई। [मि० ब०]

**शार्क सेलैकिपाई (Selachii)** उरवर्ग की उदास्थियुक्त मछलियाँ हैं, जो संसार के सभी समुद्रों में पाई जाती हैं। कंकाल में प्रस्थ की अनुपस्थिति तथा शिर के पिछले भाग में प्रत्येक ओर पाँच से सात गिलाह्र, इनकी प्रस्थित मछलियों से अलग करते हैं। इन मछ-लियों में वायुमाशय (air bladder) भी नहीं होता।

प्रसूती शार्क मछलियाँ कियाशील तथा मछलियों को खानेवाली होती हैं और सामान्यतः नीले या हरे रंग की होती हैं। इनकी त्वचा छोटे छोटे पट्टाक शल्कों (placoid scales) से ढँकी होने के कारण कुरदरी होती है। इनका शरीर साधारण मछलियों के आकार का होता है। ग्रीव (snout) नुकीला होता है तथा बन्वाकार मुँह शिर के निचले भाग में होता है। दाँत त्रिकोणीय होते हैं तथा इनके किनारे तीक्ष्ण होते हैं। पल (fins) नुकीले होते हैं तथा पूँछ का पिछला सिरा ऊपर की ओर मुड़ा रहता है। कुछ बड़ी शार्क मछलियों के दाँत, जो प्लवकों (plankton) को खाती हैं, छोटे छोटे होते हैं। समुद्रतल पर पाए जानेवाले शार्कों का मुँह अनुप्रस्थ होता है और इनके दाँत छोटे तथा नोकदार होते हैं। शार्क में कर्बन, छेदन तथा पीसनेवाले दाँत भी होते हैं।

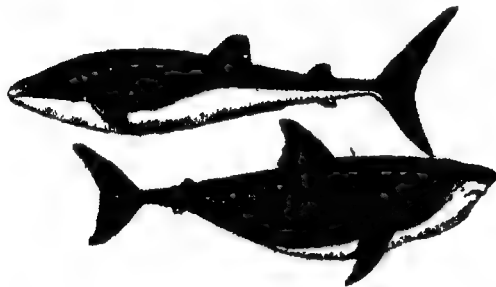
शिकार को खोजने के लिये, इनकी प्राण इंद्रिय विशेष रूप से विकसित होती है। कुछ शार्क अंधे देखे हैं, परंतु अधिकांश सजीव-जन्मक (viviparous) होते हैं। शार्क में आंतरनिषेचन (internal fertilization) होता है।

सबसे बड़ा एवं भयावह शार्क, जिसे व्हेल शार्क (Whale shark) कहते हैं, ५० फुट से भी अधिक लंबा होता है। सामान्य से यह मनुष्यों को कोई नुकसान नहीं पहुँचाता है, क्योंकि इसका प्रमुख भोजन समुद्री जीव तथा पीछे होते हैं। यह सबसे बड़ी मात मछली है। व्हेल (Whale), जो मछली के आकार का होता है, वास्तव में मछली नहीं है। यह स्तनपायी वर्ग का एक अंग है।

बास्किंग शार्क (Basking shark) दूसरा भयावह शार्क है। यह आर्कटिक महासागर में पाया जाता है। निस्तुपी शार्क (Thresher shark) लगभग १५ फुट लंबा होता है। इसकी पूँछ विशेष रूप से लंबी होती है। यह भी भयावह शार्क है तथा समुद्री जल में यह हेरिंग (Herring) तथा मैकेल (Mackerel) मछलियों के समूहों का पीछा करते हुए पाया जाता है।

बड़े शार्कों में एक, सक्रिय एवं बहुभोजी शार्क, सफेद शार्क है। इसकी लंबाई ४० फुट तक हो सकती है, परंतु बहुधा इतना बड़ा सफेद शार्क नहीं पाया जाता। साधारणतः पाए जानेवाले सफेद शार्कों की लंबाई २० से ३० फुट होती है। यद्यपि इसे सफेद शार्क कहा जाता है, परंतु इसका रंग रात के रंग का होता है। इसकी निचली सतह केवल सफेद होती है। यह मानवमणी शार्क गरम समुद्रों में पाया जाता है तथा कभी कभी ही ठंडे जल में प्रवेश करता है। अन्य मानवमणी शार्क हैं: व्याघ्र शार्क (Tiger shark), अयोधन शिर शार्क (Hammer headed shark) रेत शार्क (Sand shark) आदि।

एक अन्य प्रकार का शार्क, जिसे डॉग फिश (Dog fish) कहते हैं, आकार में तो छोटा होता है, परंतु यह मछुओं के कार्य में विशेष व्यवधान उपस्थित करता है। घारा शार्क (Saw shark)



शार्क

ऊपर का चित्र ब्लैक शार्क का है, जो ३० फुट तक लंबा होता है। नीचे मानवमणी शार्क का चित्र है।

इंडोपैसिफिक सागर में पाया जाता है। इसका श्रोत्र आगे की ओर बढ़कर एक चौरस फलक बना देता है, जिसके दोनों ओर कम से बात लगे रहते हैं।

केवल कुछ शार्क ही मानव खाद्य की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं। इनके सुले पक्षों से चीन में जिलेटिन बनाया जाता है। शार्क चर्म का उपयोग लकड़ी के बने सामानों को चिकना करने तथा छूता बनाने में भी किया जाता है। शार्कों का एक विशेष महत्व उनके शक्त में पाए जानेवाले तेल के कारण है, जिसमें विटामिन ए की प्रचुर मात्रा पाई जाती है। इसका व्यापारिक नाम 'शार्क लिवर ऑयल' है। शार्क से तरेस तथा उर्वरक भी तैयार किया जाता है।

[ नं० कु० रा० ]

**शार्ट, सर फ्रैंक जाव** ( १८५७-१९५५ ) अंग्रेजी जनरल चिकित्सक। प्रारंभ में सिविल इंजीनियर बनने का प्रयत्न किया। अंतः-प्रेरणा के वशीभूत हो साउथ कॉन्सिडेंट के मेकनस धार्ट ड्रेनिंग स्कूल में प्रवेश किया। कितने ही प्राकृतिक दृश्यों को उसने जलरंज, नवकाशी, वायुचित्रण और अन्य माध्यमों द्वारा प्रस्तुत किया। नदियों के कगारों, जलगतों और हरे भरे दृश्यों की गहरी गरी-कियों में उसकी मौलिक प्रतिभा और चरम कलासाधना के वर्णन हुए।

साउथ कॉन्सिडेंट के रायल कालेज में इन्सिनिंग के अध्यक्ष पद पर कार्य करते हुए उसने क्याति अर्जित की। [ नं० रा० गु० ]

**शालिवाहन** शातवाहन का प्राकृत में अपभ्रंश शालिवाहन है। हेमचंद्र ने अपने 'देशीकोश' में शालिवाहन, सालन, हाल तथा कुतब नामक किसी एक ही व्यक्ति का उल्लेख किया है, किंतु अंतिम दो नाम पर्यायवाची न होकर विभिन्न व्यक्तियों से संबंधित हैं जो शालिवाहन कुमार थे। शालिवाहन अथवा शातवाहन उस राज्यवश का नाम है जिसने दक्षिण भारत में कई शताब्दियों तक राज्य किया और जिसका बक, पल्लव, तथा यवन राजाओं के साथ पश्चिमी-दक्षिणी भारतीय क्षेत्र पर कई पीढ़ियों तक संघर्ष चलता रहा। इसी प्रसंग को लेकर बहुत सी किंवदंतियाँ भी प्रचलित हुईं। शालिवाहन नामक सम्राट् को बक संवत् का स्थापक भी माना जाता है। इसकी उत्पत्ति के विषय में कहा जाता है कि शालिवाहन प्रतिष्ठान-पैदान की एक ब्राह्मण कन्या तथा शेष के संसर्ग से पैदा हुआ था। बड़े होने पर उज्जयिनी के शक सम्राट् ने इसे नष्ट करने के हेतु प्रतिष्ठान पर आक्रमण किया, पर शेष की सहायता से वह स्वयं पराजित हुआ। शालिवाहन का सभी गुणाध्य था जिसने सात भागों में बृहत्कन्या मिली थी और वह इन्हे सम्राट् को अर्पित करना चाहता था। स्वीकृति न मिलने पर उसने छह भाग जला दिए। अंतिम भाग को शालिवाहन ने गुणाध्य के शिष्यों से स्वयं जाकर लिया। इस शालिवाहन की समानता गौतमीपुत्र शातकणि से की गई है जिसने बक, यवन, तथा पल्लव शासकों को हराया था तथा महपान के बंध को नष्ट कर दिया था। लगभग तीन चार सौ वर्षों से शक संवत् को शालिवाहन शक संवत् के नाम से संबोधित किया जाने लगा है।

सं० प्र० —संसारकार—आर० जी०—अर्ली हिस्ट्री ऑव डेकन; शास्त्री के० एन०—कॉन्ग्रेसिनिव हिस्ट्री ऑव इंडिया—भाग २।

[ नं० पु० ]

शास्त्रि बचपन के छोटे जाई अजक के बंध से उत्पन्न मातिकावत का अभिय गेह। काशिराज की पुत्री बंधा ने इसे मन ही मन प्रपन्ना पति पुन लिया था। स्वयंवर के समय यह भीष्म से पराजित हुआ। भीष्म से आत्मा लेकर भाई हुई बंधा का इसने परिस्थान किया। यह जरासंध का पक्षपाती और कृष्ण का विरोधी था। यादवों से शत्रुता के क्रम में इसने 'सौम' विमान प्राप्त किया, प्रद्युम्न को युद्ध में हराया। अंत में श्रीकृष्ण ने इसका वध किया। इस नाम के अनेक पौराणिक व्यक्तियों, राजाओं और दैत्यों का उल्लेख प्राप्त होता है। [ नं० भा० पा० ]

**शास्त्री, बी० एस० श्रीनिवास** [ १८६६-१९५६ ] भारतीय समाजसेता। बालिगमन ( मद्रास ) के एक गरीब ब्राह्मण परिवार में इनका जन्म हुआ था। स्कूलमास्टर के रूप में जीवन प्रारंभ। शुरू से ही जीवन की सामाजिक समस्याओं में अभिरुचि होने के कारण गोपालकृष्ण गोखले द्वारा संस्थापित सर्वेड्स ऑव इंडिया नामक संस्था के सदस्य बन गए। संस्था के उद्देश्यों की पूर्ति में उनकी लगन देखकर मोक्षले ने इस संस्था की अध्यक्षता के लिये अपने भाव इन्हीं को चुना। सन् १९१६ में वे वाइसराय की विधान परिषद् में आए।

मांटिंग-बेम्सफोर्ड सुधार आयोग की योजना कार्यान्वित होने के बाद वे नई काउंसिल ऑफ स्टेट के सदस्य चुने गए। १६९१ की रेनवे समिति में भी उन्हें शामिल किया गया। अपने समय के सबसे अधिक कुशल बनता होने के कारण अंतरराष्ट्रीय संस्था कीम ऑफ नेक्स में भारत का प्रतिनिधित्व किया। प्रिवी काउंसिल में शामिल होने-वाले वे तीसरे भारतीय थे। १६२७ में सरकार ने उन्हें दक्षिण अफ्रीका में एजेंट नियुक्त किया। लंदन की गोल मेज परिषद् की पहली बैठक के वे सक्रिय सदस्य थे। [ मु० रा० ]

**शाहजहाँ** मुगल वंश के पंचम बादशाह तथा 'ताज' के निर्माता शाहजहाँ का जन्म ५ जनवरी, १५९२, गुरुस्वतिवार की रात्रि में हुआ। इनका बालन पोषण इनके पितामह अकबर की निस्संतान स्त्री सुलताना रजिया बेगम ने किया। पितामह ने इनका नाम शूरम रखा। बगताई रीति के अनुसार इनकी शिक्षा दीक्षा का प्रबंध भी उन्होंने किया। प्रबुल फजल का भाई कैजी इनका शिक्षक नियुक्त किया गया। १५ वर्ष की उम्र में ( १६०७ ) इनकी सगाई ऐतकाब-खाना ( आसफ खान ) की पुत्री अजुमंदबाबू बेगम से हुई। पर कुछ कारणों से शीघ्र विवाह संपन्न न हो पाया। सितंबर, १६०६ में उनकी सगाई मिर्जा मुजफ्फर हुसेन सफवी की पुत्री से हुई और १८ अक्टूबर, १६१० को विवाह भी संपन्न हो गया। मार्च, १६१२ में शूरम का दूसरा विवाह अजुमंदबाबू से हुआ, और वहीं से उनके जीवन का सितारा सहीतमान होने लगा। अजुमंदबाबू बेगम, जो बाद में मुमताजमहल या ताजमहल के नाम से प्रसिद्ध हुई, शूरजहाँ की भतीजी थी और यही कारण था कि उसके पति शूरम नवीन शाही गुट के कृपापात्र बन गए। १६१७ में जब मलिक अंबर की बढ़ती हुई शक्ति का दमन करने शूरम दक्षिण गए तो वहाँ उन्होंने अबदुर्रहीम खानेखाना के पुत्र शाहनवाज खान की पुत्री से विवाह किया। इस राजनीतिक संबंध ने उनकी शक्ति और स्थिति को दृढ़ कर दिया। अपनी तीन पत्नियों में से शूरम सबसे अधिक अजुमंदबाबू से ही प्रेम करते थे। उनसे उनके १४ बच्चे हुए जिनमें से ७ की मृत्यु बचपन में ही हो गई और शेष सात में से ४ पुत्रों—दारा, शुजा, औरंगजेब और मुराद—तथा दो पुत्रियों—जहाँनारा बेगम व रोशन-आरा बेगम—ने उनके जीवन के अंतिम काल में, मुगल साम्राज्य की राजनीति में महत्वपूर्ण भाग लिया।

अपने पिता जहाँगीर के राज्यकाल में ही शूरम ने प्रतिभा, कार्य-कुशलता, अपूर्व बुद्धि तथा सैन्य वातुर्य का परिचय दिया। उनकी योग्यता की परीक्षा लेने के लिये उन्हें मेवाड़ जैसे दुर्गम क्षेत्र में भेजा गया जहाँ सिसोदिया रणवीरों ने बार बार मुगलों के छत्के छुड़ा दिए थे। कार्यक्षेत्र में पहुँचते ही शूरम ने सैनिक शीकिंग स्थापित करके, चारों ओर से मेवाड़ की नाकाबंदी कर दी। राज्य में रसद के अभाव के कारण हाहाकार मच गया। महाराणा अमर-सिंह की प्रजा भूखों मरने लगी और उसके सैनिकों का खंभार निरंतर होता जा रहा था। विवश होकर उसने मुगलों का आधिपत्य स्वीकार कर लिया। शूरम की यह पहली विजय थी। इसमें उन्होंने सैनिक योग्यता, कूटनीति एवं राजनीतिज्ञ और कुशल कार्यपद्धति का प्रमाण देकर सबको चकित कर दिया। उनके पुत्रों के प्रभावित

होकर उनके पिता सम्राट् जहाँगीर ने उन्हें दक्षिण सीमा पर मलिक अंबर से मोरचा लेने भेजा। इस क्षेत्र में खानेखाना, अब्दुल्ला खान, खानेजहाँ जैसे नामी सेनापतियों ने एक हम्मी सरदार के हाथ मात खाई थी। परंतु भाग्य और योग्यता ने शूरम का साथ दिया और उनको अभूतपूर्व सफलता प्राप्त हुई। उन्होंने दक्षिण के राज्यों के ऐक्य को अपनी बहुसंख्यक सेना का प्रदर्शन करके तथा नीति द्वारा तोड़ दिया। मलिक अंबर और उसके सहयोगियों को नीचा देखना पड़ा और मुगल आधिपत्य स्वीकार करना पड़ा। तीन मास में ही शूरम ने वह काम कर दिखाया जिसमें अन्य लोग वर्षों से व्यस्त थे। दक्षिण में मुगल प्रतिष्ठा पुनः स्थापित हो गई। सम्राट् जहाँगीर तो इतना प्रसन्न हुआ कि उसने विजयी राजकुमार को शाहजहाँ की उपाधि से विभूषित किया तथा उसका मनसब ३०,००० जात व ३०,००० सवार कर दिया। दरबार में उसके बैठने के लिये, सिंहासन के निकट एक स्वर्ण कुर्सी भी रखी जाने लगी। एक मुगल राजकुमार के लिये यह उच्चतम सम्मान था।

अगले तीन वर्ष शाहजहाँ अपने पिता के सन्निकट ही रहा। इसी बीच उसने अपने नए मित्र बनाए और वह यह सोचने लगा कि वह कैसे शूरजहाँ बेगम की सहायता एवं सद्भावना के बिना भी अपने पैरो पर खड़ा रह सकता है। इधर उसकी महत्वाकांक्षायो और सतत सफलताओं के कारण शूरजहाँ को उसके प्रति यह संदेह होने लगा कि वह कहीं उसके प्रति विरोध न कर बैठे और राजसत्ता को न दबा बैठे। इस प्रकार शाहजहाँ और शूरजहाँ में तनाव पैदा हो गया।

दक्षिण में मलिक अंबर ने एक बार फिर बीजापुर तथा गोल-कुंडा के शासकों के साथ मिलकर मुगलों पर धावा बोल दिया और उन्हें निजामशाही राज्य से बाहर निकाल दिया। शाहजहाँ इस समय कांगड़ा के किले पर घेरा डाले हुए था और शाही सेनाएँ पूर्णतया इस काम में व्यस्त थीं। फिर भी उसे आदेश दिया गया कि वह शीघ्रता से दक्षिण सीमांत की ओर जाकर वहाँ की विगड़ती हुई स्थिति को संभाले। इस आज्ञा के पीछे शाहजहाँ को शूरजहाँ की बाल का संदेह हुआ। जहाँगीर की बीमारी के कारण शाहजहाँ दरबार से दूर नहीं जाना चाहता था। उसे भय था कि कहीं उसकी आकस्मिक मृत्यु के बाद खुसरव या शहरार को गद्दी पर न बिठा दिया जाय। अतः उसने खुसरव को अपने साथ ले जाने की माँग की। जहाँगीर को उसकी योजना पर संदेह हुआ। पर शूरजहाँ तो यह चाहती ही थी कि खुसरव का वध दूसरे के हाथों हो। अतः उसके कहने पर जहाँगीर ने उसकी माँग स्वीकार कर ली। खुसरव को लेकर शाहजहाँ दक्षिण भागा और एक बार फिर अपनी कूटनीति द्वारा उसने बीजापुर, गोलकुंडा और मलिक अंबर को संघि करने पर विवश किया। उसके पश्चात् उसने खुसरव को मौत के घाट उतार दिया। अभी वह अपनी शक्ति को दृढ़ करने का प्रयत्न कर ही रहा था कि खबर आई कि कंधार पर फारस के शाह ने अधिकार कर लिया है। शीघ्र ही सम्राट् का आदेश उसे मिला कि वह तुरंत उत्तर पश्चिमी सीमांत पर जाकर कंधार के किले पर अपना प्रभुत्व स्थापित करे और उसकी रक्षा करे। राजकुमार ने, सफलता पाने के

शाहजहाँ ( देखें पृष्ठ २४७ )



शरदचंद ( देखें पृष्ठ १२१ )





विचार से, जहाँगीर के सामने कुछ माँगें प्रस्तुत कीं। सम्राट् ने उन माँगों को अस्वीकार कर दिया और शाहजहाँ को आदेश दिया कि वह तुरंत ही अपनी सेना सहित उत्तर पश्चिम की ओर चला जाए। उसकी माँगों से रुष्ट होकर सम्राट् ने उसकी हिसार फिरोजा की जागीर उससे छीनकर शाहजहाँदे शहरयार को दे दी। इन घटनाओं ने उसे विद्रोह करने पर विवश किया। उसका विद्रोह दबा दिया गया। तत्पश्चात् वह दक्षिण में ही रहा। जहाँगीर की मृत्यु का समाचार मिलते ही आसफ खाँ के आदेशानुसार वह दक्षिण से आगरे पहुँचा और गद्दी पर आसीन हुआ।

शाहजहाँ के सिंहासनारोहण से एक नए युग का आविर्भाव होता है। राजनीति के प्रत्येक क्षेत्र में सफलता, देश में शांति, सुख वैभव, समृद्धि, कलाकोशल तथा साहित्य की उन्नति इत्यादि साम्राज्य के चमत्कार के लक्षण थे। शाहजहाँ के राज्यकाल में तीन विद्रोह हुए। (१) खानेजहाँ लोदी दक्षिण का गवर्नर और जहाँगीर तथा बुरजहाँ का कृपापात्र था। वह शाहजहाँ की बढ़ती हुई शक्ति एवं स्याति को सहन न कर सका। सम्राट् जहाँगीर की मृत्यु के पश्चात् भी परिस्थिति से लाभ उठाकर उसने उस क्षेत्र में जो निजामशाही प्रदेश मुगलों के हाथ आ गए थे उनमें से बालाघाट को, घूम लेकर, अहमदनगर के मंत्री हमिद खाँ को दे दिया और उसने अहमदनगर के किले के रक्षक को आज्ञा दी कि वह भी किले को निजामशाही सैनिकों को सौंप दे। परंतु दुर्गसंरक्षक ने इस आज्ञा का पालन नहीं किया। जब शाहजहाँ गद्दी पर बैठा तब उसने खानेजहाँ से कहा कि वह उक्त प्रदेशों को वापस ले ले। परंतु खानेजहाँ ने इस काम को करने में मानाकानी की। इसलिये उसे दरबार में वापस बुला लिया गया। वह आगरा आ गया परंतु उसका हृदय उद्विग्न रहने लगा। यह समाचार पाकर कि उसके विरुद्ध कार्यवाही होनेवाली है भयभीत होकर वह भाग खड़ा हुआ और दक्षिण में जाकर उसने निजामशाह की शरण ली। शाहजहाँ एक बड़ी फौज लेकर दक्षिण पहुँचा। उराने स्वयं सैन्यसाचालन किया। खानेजहाँ लोदी विवश होकर उत्तर की ओर भागा पर शाही सेना ने उसका पीछा किया और उसे घेरकर मार डाला। (२) दूसरा विद्रोह जुझारसिंह बुंदेल का था। शाहजहाँ के हुक्म के विपरीत भी उसने चौगढ़ के किले पर अधिकार कर लिया। शाही सेना ने बुंदेलखंड पर चढ़ाई की। सभी किलों और चौकियों पर अधिकार स्थापित किया तथा जुझारसिंह को शर्षि करने पर विवश किया। (३) तीसरा विद्रोह भूगपुर के जमींदार जगत सिंह का था। जगत सिंह ने पंजाब राज्य पर हमला किया और जब शाहजहाँ ने उसे दरबार में उपस्थित होने का आदेश दिया तो वह न आया। शाही सेना ने उसे चारों ओर से घेर लिया। जब उसने समायोजना की तब उसे शाहजहाँ ने समा कर उसके पहलेवाले मंसब पर उसे बहाल कर दिया। इन तीन विद्रोहों के अतिरिक्त कुछ छोटी घटनाएँ भी घटीं। मुगलों ने बंगाल में पुर्तगाली लुटेरों का दमन किया। १६३९ में जमीरख मील, १६४४ में मालवा के सरदार भारबी गोंड, १६४९ में पालामऊ के राजा प्रताप को हराकर उसके राज्यों तथा जागीरों को मुगल साम्राज्य में मिला लिया गया। मुगल सेनाओं ने कुषावहार और

कामरूप पर अधिकार स्थापित किया और आसाम के साथ व्यापारिक संबंध पुनः स्थापित किए।

शाहजहाँ के राज्यकाल में सबसे महत्वपूर्ण अभियान बल्ख और बदखशा को विजय करने के लिये हुए। इन प्रदेशों पर मुगल अपना पैत्रिक अधिकार समझते थे। अकबर और जहाँगीर दोनों ही उनपर पुनः मुगल आधिपत्य स्थापित करना चाहते थे। पर समय अनुकूल न होने के कारण अपनी योजनाएँ कार्यान्वित करने में वे सफल न हो सके। परंतु इस समय बुखारा के शासक नजर मुहम्मद और उसके पुत्र अजीज में संघर्ष छिड़ जाने के कारण शाहजहाँ को मध्य एशिया में अपने आग्रह की परीक्षा लेने का सुअवसर प्राप्त हुआ। जून, १६४६ में राजकुमार मुराद की अध्यक्षता में, ५०,००० घुड़सवार तथा १०,००० पैदल सिपाहियों की एक सेना बल्ख पर चढ़ाई करने भेजी गई। बिना विरोध के मुगलों का बल्ख पर अधिकार हो गया। नजर मुहम्मद वहाँ से ईरान भाग गया। इसी कारण मुगलों के उद्देश्य की पूर्ति में बाधा पड़ गई। इस अभियान के प्रति मुगद पहले से ही उदासीन था। आगामी कठिनाइयों का अनुमान करके ही वह व्याकुल हो उठा और सम्राट् की आज्ञा का उल्लंघन करके बल्ख से चल दिया। उसकी जगह औरंगजेब को भेजा गया लेकिन उसे भी कोई सफलता उजवेकों के विरुद्ध न मिल सकी और वह भी हताश होकर लौट आया। समस्त प्रदेश पर शत्रु ने पुनः अधिकार कर लिया।

कूटनीति का प्रयोग करके शाहजहाँ ने १६३८ में कंधार पर अपना अधिकार स्थापित कर लिया था और अगले दस वर्ष तक इस दुर्ग पर मुगलों का अधिकार भी बना रहा। बल्ख की हार के पश्चात् परिस्थिति एकाएक बदल गई। १६४६ में शाह अब्बास द्वितीय ने योजना बनाकर कंधार को मुगलों के हाथ से छीन लिया। शाहजहाँ के गौरव पर यह गहरी चोट थी, अतः उसने कंधार वापस लेने का निश्चय किया। दो बार औरंगजेब के और एक बार दारा शिकोह के नेतृत्व में सेनाएँ भेजी गईं, परंतु सफलता प्राप्त न हो सकी। इससे मुगलों की बन और जन की हानि के प्रलावा उनकी सामरिक प्रतिष्ठा पर भी बुरा प्रभाव पड़ा।

यद्यपि शाहजहाँ अपने पैत्रिक प्रदेशों को वापस न ले सका और कंधार पर भी अपना अधिकार पुनः स्थापित न कर सका तथापि शाही सेनाओं ने उस क्षति की पूर्ति दक्षिणी सीमांत पर सफलता प्राप्त करके की। मलिक अंबर के उत्तराधिकारी, फतह खाँ, पर न किसी को विश्वास था और न उसमें पिता के समान गुण विद्यमान थे, जो निजामशाही राज्य को बचा सकते। एक गलत बाह्यनीति का अनुसरण कर, जब मुर्तजा निजामशाह द्वितीय ने, मुगल साम्राज्य के विद्रोही खानेजहाँ लोदी को शरण दी उसी दिन से निजामशाही राज्य के भाग्य का निर्णय हो गया। शाही फौजों ने, अहमदनगर को जीतकर दीलताबाद को घेर लिया। खानेजहाँ लोदी के निष्कासन के पश्चात् फतह खाँ ने शाहजहाँ से संधि की बातों आरंभ की और उसे विश्वास दिलाया कि वह उसका नाम सुतबा में पड़ेगा तथा सिक्कों में अंकित करेगा। लेकिन शाहजहाँ को उसकी बातों पर विश्वास न हुआ। विश्वास दिलाने के हेतु ही फतेह खाँ ने मुर्तजा को भीत के बाट उतार दिया और हुसैन

निजामशाह को गद्दी पर बिठाया। अब शाहजहाँ के नाम का झुतवा पड़ा गया जिससे सम्राट् प्रसन्न हुआ। दीलताबाद का किला फतह खाँ के हाथ सौंपकर वह उत्तर की ओर लौट गया। लेकिन जैसे ही उसने पीठ फेरी, फतह खाँ ने बीजापुर के सेनापति मुकरंम खाँ की बातों में आकर मुगलों के विरुद्ध फिर लड़ाई प्रारंभ कर दी। इसपर महाबत खाँ ने दीलताबाद के किले पर घेरा बाल दिया। किले पर कब्जा करके फतह खाँ और हुसैन निजामशाह को बंदी बना लिया। परंतु महाबत खाँ की कठिनाइयों का अंत न हुआ। मराठा सरदार साहू तथा बीजापुर की सेनाओं की गतिविधि के कारण, उसे अपमान ही न सहना पड़ा बल्कि नैराश्य से उसकी मृत्यु भी हो गई और दक्षिण की परिस्थिति पूर्व के समान बिगड़ गई। साहू ने बीजापुर से मदद लेकर, मुगलों के प्रदेशों पर छापा मारना प्रारंभ कर दिया। स्थिति इतनी गंभीर हो गई कि शाहजहाँ को स्वयं दक्षिणी सीमांत की ओर प्रस्थान करना पड़ा। शाही सेनाओं ने साहू को निजामशाही राज्य और महाराष्ट्र से निकाल दिया और बीजापुर तथा गोलकुंडा के शासकों को संबि करने और बन देने पर विवश किया। औरंगजेब को दक्षिण का बाइसराय नियुक्त कर शाहजहाँ आगरे लौट गया। अगले आठ वर्ष तक दक्षिण का शासन प्रबंध औरंगजेब के हाथ में रहा। उसने बगलना, भीसा और उदगीर पर अधिकार किया तथा देवगढ़ के सरदार को बन देने पर विवश किया। सं० १६४४ में दक्षिण के प्रांत से हटाकर औरंगजेब को गुजरात का सूबेदार नियुक्त किया गया। सं० १६४६ ई० में सम्राट् ने उसे दूसरी बार दक्षिण भेजा। यहाँ पहुँचकर उसने शासन प्रबंध को सुव्यवस्थित किया।

६ सितंबर, १६५७ ई० को शाहजहाँ के रोगग्रस्त हो जाने से, उसके स्वर्ण युग पर बलबली की कामी बटाओं ने जेंडराना प्रारंभ किया। रोग के कारण सम्राट् का दरबार में प्रति दिन आना, जाना क्रोडों में प्रातःकाल बर्बन देना तथा समाचारवाहकों से मिलना, स्थगित हो गया। ज्यों ज्यों उसका रोग कष्ट बढ़ता, र्यों र्यों, साम्राज्य की नींव पर एक चक्का सा लग जाता। मुगल राजकुमार शारा, शुजा, औरंगजेब तथा मुराद एक दूसरे को संदेह की दृष्टि से देखते थे। सभी सिंहासन पर बैठने की उत्सुक थे। ईर्ष्या और विद्वेष ने उत्तराधिकार युद्ध अनिवार्य कर दिया। इस रक्तपूर्ण युद्ध का परिणाम शारा की हार और उसका वध, मुराद का अपमान और उसका वध और शुजा की वृद्धि तथा सम्राट् का आत्मम कारावास हुआ। दिल्ली के भूतपूर्व सम्राट् को दुःख और यातनाएँ सहन करनी पड़ीं। उसका हृदय आपदाओं से उलझी हो गया था। ऐसी अवस्था में कम्पोज के सेवक मुल्ता मुहम्मद और उसकी पुत्री जहाँनारा ने उसकी सेवा करके उसके दुःखों का भार हल्का किया। जीवन के अंतिम क्षणों तक वह अपनी जीवनसंमिनी मुमताज महल के मकबरे को निहारता रहा। ७ जनवरी, १६५९ को उसे ज्वर हुआ और पेट की पीड़ा बढ़ी। इसके १६ दिन बाद कुरान की आयतों का उच्चारण करते करते उसने अपनी आँखें सदैव के लिये बंद कर लीं। चालीस वर्ष से अधिक उसने सम्राट् के रूप में साम्राज्य पर, पिता के रूप में कुटुंब पर, मनुष्य के रूप में जनता पर शासन किया

तथा सदैव अपनी न्यायप्रियता, उदारता, सहृदयता के लिये प्रसिद्धि प्राप्त की। वह सदा प्रजा के लिये सुख, शांति तथा समृद्धि लाने का प्रयत्न करता रहा।

संस्कृति के लिये वह, महान् चिरस्थायी, वैभवशाली, गौरवपूर्ण कामों को कल्पवृक्ष करके छोड़ गया, जिसका वर्णन पूर्वी तथा पश्चिमी इतिहासकारों ने धोखेबी भाषा में किया है। उसकी कलाप्रियता, उसकी सौंदर्य में अनुरक्ति, उसका उच्च तथा श्रेष्ठ संस्कृति से अनुराग और उसका साहित्यप्रेम उसकी बहुमुखी प्रतिभा के परिचायक हैं। आगरे और दिल्ली में जिन भवनों तथा प्रासादों का निर्माण शाहजहाँ ने किया वे उसकी संस्कृति एवं शिष्टता के महान् द्योतक हैं। शिल्पकला एवं चित्रकला का हर एक नमूना हमें विचारों की उन चहुराइयों में ले जाता है जहाँ चित्रकार, शिल्पकार, कलाकार कीतुल्यबिभोर हो जाते हैं और मुक्त कंठ से प्रशंसा करते हैं। दिल्ली के 'दीवाने खास' में यह पंक्ति 'यदि कहीं स्वर्ग है तो यहाँ है, यहाँ है' अक्षरशः सत्य है। ताजमहल का सौंदर्य अद्भुत है। वह भारतीय नारी की भावार्थ सुंदरता, रमणीयता, नम्रता, कोमलता, सुशीलता एवं सौम्यता का नमूना है। कर्नल हसीमैन की स्त्री ने उसकी देखकर सट्टसा यही कहा कि मेरी स्मृति में यदि ऐसी इमारत का निर्माण हो सके तो मैं सो बार मरना चाहूँगी। उसके अतिरिक्त शाहजहाँ ने अन्य इमारतें भी बनवाई जो वास्तुकला की प्रगति की द्योतक हैं। इनमें आगरे के किले में मोती मस्जिद, दिल्ली में लाल किले में नीबूतखाना, दीवान-ए-आम, दीवान-ए-खास, रंगमहल, दिल्ली की जामा-ए-मस्जिद इत्यादि महत्वपूर्ण हैं।

चित्रकला के क्षेत्र में भी प्रगति हुई। मुहम्मद फार उल्लाह खाँ और मीर हासिम की कृतियों में उस युग की मनोवृत्तियों का आभास मिलता है। सौंदर्य की भावना रंगों द्वारा अभिव्यक्त की गई है। इन चित्रों में स्वर्ण के अत्यधिक प्रयोग से मुगलों के विलासमय जीवन, अनुल बन और वैभव की झलक मिलती है। शाहजहाँ संगीतप्रेमी भी था। ध्रुपद राग उसका प्रिय राग था, जिसे वह प्रसिद्ध गायक तानसेन के दामाद लाल खाँ से सुना करता था। उस युग के प्रसिद्ध गायक जगन्नाथ को भी शाहजहाँ ने संरक्षण दिया। शाहजहाँ को साहित्य से भी प्रेम रहा, सईदाबी गिलानी, तासिब कलीस, मुहम्मद जान कुदसी, मीर मुहम्मद यहिया, काशी, सलीम, मसीह, जैदा, चंद्रमान, शाहमन, खगाली और दिलेरी जैसे कवि, सुगर्दी तथा मुहम्मद अफजल, अमानुल्लाह और मुहम्मद सादिक, बनमाली दास, और इम्र हजरत जैसे लेखकों ने न केवल फारसी साहित्य की ही वृद्धि की बल्कि संस्कृत ग्रंथों का फारसी में अनुवाद भी किया। शाहजहाँ ने हिंदू कवियों, जैसे सुंदरदास, चिता-मणि व कवींद्र आचार्य, को भी संरक्षण दिया। यदि उसने एक ओर साम्राज्य का विस्तार किया, सुख और शांति की स्थापना की तो दूसरी ओर मुगलिया सल्तनत के वैभव, शौर्य, और गौरव को उसकी पराकाष्ठा पर ले जाने के लिये साहित्य, कला, को प्रोत्साहन देकर स्वर्ण युग की स्थापना करने में कोई कसर शेष न रखी।

[ व० प्र० सं० ]

शाहजहाँपुर १. जिन्हा, भारत के उत्तर प्रदेश राज्य में, उत्तर पश्चिम में स्थित, इस जिले का क्षेत्रफल १,७६२ वर्ग मील तथा जन-

संख्या ११,३०,२५६ ( १९६१ ) है। यह जिला गंगा से ऊपर हिमालय की ओर जानेवाली एक लंग पट्टी पर स्थित है। जिले की प्रमुख नदियाँ गोमती, खनौत, गढ़ई और रामगंगा हैं। गोमती तथा खनौत नदियों के मध्य के भूभाग का उत्तरी भाग जंगली तथा अस्वास्थ्यकर और दक्षिणी भाग बना आबाद है। जिले में मन्ना तथा अन्य फसलें होती हैं। रामगंगा से लेकर गंगा तक निम्न भूभाग है, जिसमें दलदली एवं कठोर भूमि एकांतरण से है। कठोर भूभाग के लिये अधिक सिंचाई की आवश्यकता होती है।

२. नगर, स्थिति : २७° ५०' उ० घ० तथा ७६° ५८' पू० दे०। यह नगर दीप्तीहा नदी के किनारे पर स्थित है तथा उपर्युक्त जिले का मुख्यालय है। शाहजहाँ के शासनकाल में एक पठान, नबाब बहादुरखान, द्वारा इस नगर की स्थापना हुई और संस्थापक का सक्करा ही नगर का एकमात्र ऐतिहासिक भवन है। नगर की जनसंख्या १,१७,७०२ ( १९६१ ) है। नगर में सैनिक छावनी भी है। [ घ० ना० मे० ]

**शाहजी** ( १५६४-१६६४ ई० ) मालोजी भोसले के पुत्र शाहजी का जन्म १५ मार्च, १५६४ ई० को हुआ था। इनका उत्कर्ष साधारण परिस्थिति से संघर्षों में प्रविष्ट होकर आरम्भ हुआ। ये प्रकृति से साहसी चतुर, साधनसाधन, तथा दृढनिश्चयी थे। व्यक्तिगत स्वार्थ से प्रेरित होते हुए भी, पुष्टभूमि के रूप में, इन्हें महाराष्ट्र के राजनीतिक अभ्युत्थान का प्रथम चरण माना जा सकता है। इनकी प्रथम पत्नी जीजाबाई से महाराष्ट्र के निर्माता शिवाजी का जन्म हुआ तथा दूसरी परनी तुकाबाई से तंजोर राज्य के संस्थापक एकोजी का। शाहजी का वास्तविक उत्कर्ष निजामशाही वजीर फनहवाँ के समय से प्रारंभ हुआ। निजामशाह की हत्या के बाद, राज्य की शाहताकीर्ण परिस्थिति में, मुगलों की नौजरी छोड़ शाहजी ने दस वर्षीय बालक मुर्तजाशाह द्वितीय को सिंहासनासीन कर ( १६३२ ) मुगलों से तीव्र संघर्ष किया। निजामशाही राज्य की समाप्ति पर इन्होंने बीजापुर राज्य का आश्रय लिया ( १६३६ )। १६३८ में हिंदू राजाओं का दमन करने के लिये शाहजी भी कर्नाटक भेजे गए; किंतु १६४८ में उनसे संपर्क स्थापित करने के संदेह में सेनानायक मुस्तफाखान ने इन्हें बंदी बना लिया। १६४६ में आदिल-शाह ने इन्हें विमुक्त कर पुनः कर्नाटक भेजा जहाँ इन्होंने गोलकुंडा के सेनानायक भीरजुमला को परास्त किया ( १६५१ )। शिवाजी की बढ़ती शक्ति से आतंकित हो, बीजापुर पर शिवाजी के आक्रमणों को शाहजी द्वारा रथगित कराने का प्रयत्न किया गया ( १६६२ )। तभी, प्रायः बाढ़ वर्ष बाद, पिता पुत्र की झट हुई; तथा शाहजी और जीजाबाई के दूते संपर्क पुनः स्थापित हुए। २३ जनवरी, १६६४, को शिकार खेलते समय घोड़े पर से गिरने से शाहजी की मृत्यु हो गई।

सं० प्र० — जी० एस० सरदेसाई : दि न्यू हिस्ट्री ऑफ दि मराठाज; जहनुम सरकार : शिवाजी; दि हाउस ऑफ शिवाजी।

[ रा० ना० ]

**शाह बदीउद्दीन मदार** आपके संबंध में, समय समय पर इतने आख्यान और वक्तव्याएँ प्रचलित हो गईं कि उनके आधार पर आपके जीवन संबंधी सही तथ्यों का पता लगा सकना अत्यंत कठिन है। केवल इतना ही पता चलता है कि आप आध्यात्मिक दृष्टि से अपने को पैगंबर की वंशपरंपरा का बतलाते थे, पर्वों में रहते थे, २८ नवंबर, १४३६ ई० ( १७, जमादिलसवल ८४० हिजरी ) को आपकी मृत्यु हुई और कन्नौज के निकट मकनपुर गाँव में आप दफन किए गए।

दाराशुकोह के काल में आपके मृत्युदिवस पर आपके मजार पर पाँच लाख से अधिक व्यक्तियों का जमाव हुआ था। आपके नाम पर आपका पंथ मदारिया कहलाया और आपके अनुयायी 'मदारी' के नाम से विख्यात हुए।

सं० प्र० — अब्दुल हक : अलबाल अलबाल, मुजतबई प्रेस, दिल्ली; मुहम्मद गोयी : गुलजारी अदरार हस्तलिखित ग्रंथ, आजाद लाइब्रेरी अलीगढ़; दारा शिकोह : सफीनतुल ओलिया, १८५३, आगरा; अमीर हसन : तजकिरातुल मुताकीन, आजाद प्रेस, कानपुर, १३२३ हि०। [ का० मु० प्र० ]

**शाहबाज गढ़ी** सम्राट अशोक के प्रधान शिलालेखों में १४ प्रज्ञापन हैं जो मुख्यतया अब तक छह विभिन्न स्थानों पर पाए गए हैं। चौदहों प्रज्ञापनों की पाँचवीं प्रतिलिपि पश्चिमोत्तर सीमाप्रान्त के पेशावर जिले की मुसुफजई तहसील में शाहबाजगढ़ी गाँव के पास एक कट्टान पर खुदी मिली है। यह पहाड़ी पेशावर से ४० मील उत्तर-पूर्व है। मानसेहरा की तरह शाहबाजगढ़ी की प्रतिलिपियाँ खरोटी लिपि में खुदी हैं, जो दाहिनी से बाईं ओर लिखी जाती है, शेष पाँचों स्थानों की प्रतिलिपियाँ ब्राह्मी लिपि में हैं।

इन चौदह प्रज्ञापनों की मुख्य बातें ये हैं —

(१) जीवहिंसा का निषेध एवं राजा के रसोईघर में न्वाय व्यंजनों में जीवहिंसा पर संयम; (२) सम्राट अशोक के जीते हुए सब स्थानों में एवं विशेषकर सीमान्त प्रदेशों में मनुष्यों एवं पशुओं की चिकित्सा का प्रबंध; (३) अधिकारियों का धर्मानुशासन के लिये भी दौरा एवं आचार की सामान्य बातें, (४) धर्माचरण में शील का पालन, (५) लोगों को धर्माचरण की बातें बताने के लिये धर्ममहामात्यों का नियुक्त किया जाना, (६) राजा के कर्तव्य-पालन की बातें, (७) संयम, भावशुद्धि एवं विभिन्न धर्मों का आदर, (८) विहार यात्रा की जगह धर्मात्रा का सम्राट का संवत्स, (९) निरर्थक मंगल कार्यों की जगह समाज में धर्ममंगल की बातों की प्रशंसा देना; (१०) कर्तव्य कार्यों में धर्ममंगल की बातों का समावेश; धर्म के लिये विशेष प्रयत्न की अपेक्षा।

शेष प्रज्ञापनों में लोगों में समान एवं समानपूर्वक व्यवहार, अपने अपने धर्मों की अच्छी बातों का परिपालन, सत्त्व की बढ़ती, कलिंग-युद्ध के उपरांत युद्ध के लिये सम्राट के मन में पश्चात्ताप एवं जीते हुए प्रदेशों में धर्मानुशासन के कार्य तथा विभिन्न स्थानों में धर्मदिवसों के मिलावट की बातें हैं। [ सां० प्र० रो० ]

**शाह मंसूर, स्वाजा** युवावस्था में शिराज ( ईरान ) से भारत आया और अकबर के शाही इककरी विभाग में मुख्य अफसर हो गया। लेकिन तुरंत बाद ही अकबर के दीवान मुजफ्फर खाँ से अनबन के कारण उसे नौकरी से हाथ धोना पड़ा। तदनंतर वह जौनपुर के मुनीमखाने खानखाना का दीवान हो गया।

मुनीमखाने की मृत्यु के बाद राजा टोडरमल ने स्वाजा को राज-द्वय के दुषपयोग के कारण जेल में डाल दिया। अकबर ने उसे दरबार में बुनवाया और दीवान बना दिया (१५७६)। १५७७ में उसे सादिकखाने तथा अन्य मामलों के साथ आगरे के शाही खजाने के निरीक्षण का भार सौंपा गया। उनी वर्ष वह जौनपुर की शाही टकमाल का निदेशक नियुक्त किया गया। १५८० में बंगाल के शाही अफसरों के विद्रोह करने पर वह जेल में बंद कर दिया गया; उस पर आरोप लगाया गया कि उसने राजस्व को बढ़ाने तथा फौजी अधिकारियों के भत्ते काटने का काम सख्ती से किया। १५८१ में स्वाजा शाह मंसूर को मिर्जा हुसैन से गुप्त गठबंधन के आरोप पर मृत्युदंड दिया गया।

शाह मंसूर को सैनिक अनुभव न थे, किंतु आर्थिक मामलों में उसकी गहरी पैठ थी।

सं० प्र० — अयुल फजल् : अकबरनामा ( बेबरिज द्वारा संपादित ); आईन-ए-अकबरी ( सर सैयद अहमद खाँ द्वारा संपादित ); बहाउद्दीनी : मुतल्लुसुतुवारीस ( भाग २ ); निजामुद्दीन : तबकातए-अकबरी ( भाग २ ); शाहनवाज खाँ : ममासिर-उल-उमरा ( कलकत्ता, १८८८ ); रामप्रसाद त्रिपाठी : सप्त आख्येय आँव मुस्लिम ऐडमिनिस्ट्रेशन ( इलाहाबाद, १९५६ ), राज्ज एंड फाल आँव द मुगल एंपायर। [ ६० ह० सि० ]

**शाह बली उल्लाह** ( १७०३-१७६२ ई० ) शाह बली उल्लाह को प्रारंभिक शिक्षा अपने पिता से मिली जिसके फलस्वरूप मुजहिद से आत्यधिक प्रभावित होने पर भी वे तोहीदे शहूदी से सहमत न थे। जब वे १७ वर्ष के थे तभी उनके पिता चल बसे। इसके बाद भी वे १२ वर्ष तक अपने पिता के मंदिर से अत्यंत रहे। ११४३ हि० ( १७३१ ई० ) में उन्होंने हज किया। मक्के तथा मदीने के विद्वानों से लाभान्वित होकर १७३३ ई० में दिल्ली लौट आए। मृत्यु तक सुन्नी मुसलमानों के धर्म के शुद्धतम रूप का प्रचार करते रहे।

शाह साहब का सबसे बड़ा कार्य हिंदुस्तानी मुसलमानों के पतन के कारणों का विश्लेषण है। उनका विचार था कि हजरत मुहम्मद के प्रथम चारों खलीफाओं के समय की शासनपद्धति को १८वीं शताब्दी के हिंदुस्तान में चलाने से मुसलमानों का कल्याण हो सकता है।

उनकी रचनाओं में कुरान शरीफ का फारसी अनुवाद, हुज्ज-तिल्लाहिन बालेगा, फयूजुल हरमैन, इनतबाह फी सलासिल भीलिया अल्लाह, इजालतुल खेफा, अनफासुल आरेफीन, तफहीमाते इलाहिया एवं पत्रों का संग्रह अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

सं० प्र० — भीलाना उबैदुल्लाह सिन्धी : शाह बली उल्लाह और उनकी सियासी तहरीक; शाह बली उल्लाह और उनका फलसफा; मुहम्मद अशरफ : हिंदुस्तानी मुसलमानी सियासत; प्रो० निजामी : शाह बली उल्लाह के सियासी संहानात। [ सी. अ. अ. रि. ]

**शाहाबाद** स्थिति : २४° ३१' से २५° ४६' उ० अ० तथा ८३° १६' से ८४° ५१' पू० ३०। बिहार के पटना डिवीजन का एक जिला है। इसका क्षेत्रफल ४,४०८ वर्ग मील है एवं जनसंख्या ३२,१८,०१७ ( १९६१ ) है। बरातल के दृष्टिकोण से जिले को दो भागों में बांटा जा सकता है : ( १ ) कैमूर पठार दक्षिण में, एक चौथाई भाग में है। इसकी औसत ऊँचाई १,००० से १,५०० फुट है, ( २ ) मैदानी भाग बाकी तीन चौथाई भाग में फैला है। इसकी ढाल दक्षिण से उत्तर की ओर है। कर्मनाशा, दुर्गावती तथा कुदरा मुख्य नदियाँ हैं, जो पठार से निकलती हैं। पूरब में सोन नदी तथा उत्तर में गंगा नदी जिले की सीमा निर्धारित करती हैं। इस जिले की ज्वान, गेहूँ, चना, खेसारी, ईल आदि प्रधान फसलें हैं। सोन नदी से निकाली गई नहरों द्वारा यहाँ सिंचाई होती है, जिससे यह जिला खाना के लिये अधिक महत्वपूर्ण है। यहाँ सीमेंट, कागज, चीनी आदि के कारखाने हैं, जो प्रधानतः डालमियानगर में केंद्रित हैं। आरा इस जिले का प्रशासनिक नगर है जिसकी जनसंख्या ७६,७६६ ( १९६१ ) है। [ ज० सि० ]

**शिंजियांग** ( Sinkiang ) चीनी भाषा में इसका अर्थ है नवीन राज्य। सुदूर उत्तर-पच्छिम में यह चीन का सबसे बड़ा स्वायत्त-शासी क्षेत्र है। इस क्षेत्र का क्षेत्रफल १६,४६,८०० वर्ग किलोमीटर, जनसंख्या ५६,४०,००० तथा राजधानी ऊरुमची है। यह स्वायत्तशासी क्षेत्र तिऐनशान पर्वतश्रृंखला द्वारा दो असमान विभागों में बँट गया है : पहला जुगारिया पठार के उत्तर में, और दूसरा दारोम ( Tarim ) बेसिन के दक्षिण में, जिसमें ताक्लामाकान मरुभूमि भी सम्मिलित है। यहाँ की नदियाँ पहाड़ों से निकलकर नमकीन झीलों में मिल जाती हैं, समुद्र तक नहीं पहुँचतीं। दारोम नदी सबसे लंबी नदी है। केवल ब्लेक इरतिश नदी का पानी समुद्र में पहुँचता है। यहाँ की जलवायु सूखी और महादेशीय है। मरुभूमि भागों के लोग खानाबदोशों का जीवन व्यतीत करते हैं। पहाड़ी नदियों की घाटियों में कपास, गेहूँ, ज्वान, मक्का, फल आदि की उपज होती है। [ पु० क० ]

**शिकागो** स्थिति : ४१° ५०' उ० अ० तथा ८७° २८' पू० ३०। यह संयुक्त राज्य, अमरीका, का प्रसिद्ध नगर, बंदरगाह तथा व्यापारिक, औद्योगिक एवं सांस्कृतिक केंद्र है। यह मिशिगन झील के दक्षिणी पूर्वी कोने पर न्यूयार्क से ६१३ मील, सॉन्ट एंजिलेस से २,२६५ मील, न्यूप्रॉक्सिंज से ६१२ मील तथा सिएटल से २,३३० मील दूर है। नगर की जलवायु परिवर्तनशील है। दैनिक तापांतर १७° से० तक पहुँच जाता है। यह यातायात का प्रमुख केंद्र है लगभग ३० रेलमार्ग यहाँ पर आकर मिलते हैं। यह कैनाडा के रेलमार्ग का भी केंद्र है। यहाँ पर शिकागो मंदिर, ट्रिबून मीनार, सिविक ऑपेरा एवं रिगले भवन, ऑडिटोरियम, प्यूपिंस गैस भवन, आरक्नेटे भवन, जनता पुस्तकालय, शिकागो प्राकृतिक इतिहास अजायबघर, आदि प्रसिद्ध इमारतें हैं। यहाँ कई पार्क हैं, जिनके कारण इसे उद्याननगर कहा जाता है। नगर, कला एवं संगीत का भी केंद्र रहा है। जॉन एड्विन कारपेंटर जैसे कवि तथा जी० पी० ए० हीले जैसे चित्रकार यहाँ पैदा हुए हैं। शिकागो का आर्ट्स इंस्टिट्यूट संसार का प्रसिद्ध अजायबघर है।

यहाँ के जनता पुस्तकालय में २१,६६,७४२ पुस्तकें हैं। शिकारों का विश्वविद्यालय संसार में अद्वितीय स्थान रखता है। लोहा एवं इस्पात, सीमेंट आदि के बड़े उद्योगों के अतिरिक्त वहाँ मांस की डिब्बों में बंद करने का लकड़ी का काम तथा आटा पीसने एवं चमड़ा कमाने का कार्य पहले ही से हो रहा है। शिकारों नगर की जनसंख्या ५६,५६ २१३ (१९६०) है। [ सु० च० भा० ]

**शिकार ( शालेय )** और मनुष्य दोनों सहजन्मा हैं। बहुत प्राचीन काल से जब मनुष्य ने खेती करना प्रारंभ नहीं किया था, तब वह अपने भोजन और वस्त्र दोनों के लिये विभिन्न पशुओं के मांस और खाल पर ही पूर्णतया निर्भर था। पशुओं की हड्डियों से ही वह आवासों का भी काम लेता था। सदियों तक अंधेरे में प्रकाश के लिये मनुष्य पशुओं की चर्बी का प्रयोग करता था। कृषियुग के उद्भव के साथ साथ, शिकार का महत्व केवल मनोरंजन और अभ्यास तक ही सीमित रह गया। शांति के समय अपने साहस, वीर्य और बहादुरी की वृत्ति को भी मनुष्य कभी कभी शिकार के माध्यम से संतुष्ट करता था।

धीरे धीरे शिकार केवल राजा महाराजाओं और उनके दरबारियों तथा दरबार से संबंधित योद्धाओं का ही कार्य रह गया, क्योंकि यही एक ऐसा वर्ग था जिसके पास शालेययुक्त समय और साधन सुलभ थे। मुख्य रूप से प्राचीन भारत में शालेय उपयुक्त वर्ग में ही प्रचलित था। वाल्मीकि रामायण में राम द्वारा माया झुग के पीछा किए जाने का तथा महाभारत में बनवास के समय पांडवों के शालेय का वर्णन आया है। दुष्यंत और शकुंतला का प्रेम, जो संस्कृत के महान् नाटक अभिज्ञान शाकुंतलम् का कारण बना, शालेय की पुष्टभूमि में ही पनपा। शाकुंतलम् में शालेय के गुणों की चर्चा करते हुए कवि ने लिखा है :

मेवमेव कृशोदरं भवत्युत्साह योग्य वपुः,  
सत्वानामपि लक्ष्यते विकृतिमचिन्तयप्रकोपयोः।  
उत्कर्षः स च धन्विना यदिधवः सिद्धंति लक्ष्ये चले,  
मिथ्यैव व्यसनं वदन्ति युगया मीढग विनोदः कुतः॥  
अभि० शा० १२।५।

प्राचीन काल में राजे, महाराजे और सामंत गण, दैनिक जीवन की चहल पहल से थोड़ी राहत पाने के विचार से, शालेय हेतु जंगलों में डेरा डालते थे। हिरन तथा अन्य जानवरों का पीछा ज़िपकर पैदल, रथ पर, या घोड़े पर सवार होकर किया जाता था।

मध्यकाल में राजपूत राजे महाराजे बराबर शालेय का आयोजन किया करते थे। आज भी राजपूत राजाओं के वहाँ दशहरे के दिन शिकार की प्रतिद्वंद्विताएँ होती हैं और जिसे सबसे पहला शिकार मिल जाता है, वह उसे प्रसन्नता का प्रतीक और शकुन समझता है।

मुस्लिम शासनकाल में सभी बादशाह शालेय के लिये अपने अपने स्थायी जंगल रखते थे। देहरादून के पास स्थित, 'राजाजी अमरगढ़' मुगलों के काल में बादशाही शिकारगाह था, जहाँ पर प्रायः राजवंश के लोग शिकार के लिये जाते थे। इन दिनों सभी प्रकार के शिकारों के लिये इतने प्रचुर शालेय पशु थे कि गीरे का (शो खात्र देव के कुछ भागों, जैसे अस्त्र और शेषा को छोड़कर अन्य

सब जगह समाप्त हो चुका है) शिकार पेशावर के पास बाबर ने किया था। इसका उल्लेख उसकी आरम्भिका में मिलता है। मुस्लिम शासनकाल में शिकार जंगली जानवरों के लिये कालेभ्रम के सदृश होता था। पूरा जंगल घेर कर हाँके के बोलाहल से गुंजायमान कर दिया जाता था हाँके के अलावा जंगल में तीन ओर से भाग लगा दी जाती थी और केवल एक दिशा ही जानवरों के भागने के लिये छोड़ दी जाती थी। इस दिशा की ओर शिकारी पैदल, हाथी और घोड़े पर सवार, शिकार की प्रतीक्षा किया करते थे और जो भी जानवर उधर से निकलता वह शिकारी के विरुद्ध हाथियों का शिकार हो जाता। हाथियारों से लेस हाँकानाले भी सामने पड़नेवाले जानवरों का शिकार करते थे। शिकार का रूप उस जमाने में शिकारी और शिकार के बीच एक तरह के संघर्ष का था। बीसवीं शताब्दी में अच्छी बूकों के आविष्कार के साथ साथ, शिकार अपेक्षाकृत अधिक व्यवस्थित तथा जंगली जानवरों के लिये ज्यादा खतरनाक हो गया। परिणामस्वरूप जंगली जानवरों की जातियों में बड़ी तीव्र गति से ह्रास होने लगा है। प्रमुख जंगली जानवरों के शिकार का वर्णन निम्न लिखित है —

**चीता** — हिरन तथा छोटे जानवरों का शिकार करने के लिये भारत में शालेय चीतों का प्रयोग करने की भी एक पद्धति थी। शालेय चीतों को पकड़ने के लिये, पीछा करके दौड़ाते दौड़ाते पकड़ा जाता था तथा उनको डराने के लिये बीच बीच में फायरिंग भी की जाती थी और जब वे थककर बिल्कुल अशक्त और नि सहाय हो जाते थे, तो उन्हें मोटे और मजबूत रस्सों में फँसाकर बाँध रखा जाता था और बाद में उन्हें प्रशिक्षण दिया जाता था। चीतों को पूर्ण प्रशिक्षित कर उन्हें हिरन और बारहसिंगों के शालेय के लिये प्रयुक्त किया जाता था।

चीतों का प्रशिक्षण बड़ा आसान काम होता था। चीतों की आँख पर चढ़ा हुआ पट्टा हटाकर, हिरन और बारहसिंगों के पुतले दिखाकर, उसे बंधनमुक्त कर दिया जाता था। इन पुतलों को देखकर, चीता अपने मूल स्वभाव की प्रेरणा से, उनपर प्रहारार्थ झटपट भागता था और जब वह उन पुतलों का काम समाप्त कर चुकता था, तो प्रशिक्षक गोशत के टुकड़े लेकर, उसके पास जाता था और उसको उस पुतले के शिकार से विरत कर देता था। इस प्रकार प्रशिक्षित किए जाने के बाद, छोटी छोटी बेलगाड़ियों में बैठकर, चीतों को हिरन और बारहसिंगों का शालेय करने के लिये जंगलों में ले जाया जाता था, और जब भी हिरन और बारहसिंग दिखलाई पड़ते, तो शिकारी चीते की आँख की पट्टी हटाकर उसकी जज़ीर खोल दी जाती थी। दूरी के अनुसार शिकारी चीता या तो दौड़ाकर शिकार का पीछा करता था, या उन्हें खतम कर डालने के लिये उनपर रूट पड़ता था, या शिकार को खूब दौड़ाकर पैरों से उसपर प्रहार करता था और पकड़ पाने पर, तब तक टबाएँ रखता था जब तक उसका मासिक शिकार के पास आकर शिकार की गर्दन न काट दे। गर्दन कटने पर जब तक शिकारी चीता शिकार के खून को चाँदता था तबतक मरा हुआ शिकार गाड़ी में पहुँचा दिया जाता था और चीते की आँख पर आँख ढँकनेवाली पट्टी चढ़ा दी जाती थी तथा गले में जंजीर लगाकर, उसका प्रशिक्षक उसे गाड़ी



पर ले जाता था। इस प्रकार दिन भर में एक अच्छा शिकारी बीता ४-५ हिरनों का शिकार कर लेता था। शिकार की यह पद्धति, जिसका उपयोग प्राचीन काल के राजे महाराजे और सामंत करते थे, भारत में अब समाप्त हो चुकी है। भूकम्प के पास इस प्रकार के लगभग १०० बीतों की पूरी पलटन थी। यह परंपरा भारत में सन् १९२० तक मिलती है। इसके बाद आखेटक बीतों का नामो-निशान भी नहीं मिलता।

आखेटक बीता लगभग तेंदुए के कद का होता है ( देखें बीता, पृष्ठ ४, पृष्ठ १३५ )। लड़ा होने पर अधिक ऊँचा और पतला साबुन होता है। पुतलियाँ और आँखें गोल तथा कान छोटे एवं गोल होते हैं। इसके बाल अपेक्षाकृत कम होते हैं तथा अस्थ जगहों की अपेक्षा गर्दन पर कुछ लंबे होते हैं। आँख का रंग पांशुर, भूरा और पीला तथा कहीं कहीं रक्तपीत होता है, जो निचले हिस्सों में पार्श्व और पुच्छ भागों की अपेक्षा हलका होता है। आँख लगभग सब जगह छोटे छोटे ठोस तथा मोले, काले धब्बों से अच्छादित रहती है। तेंदुए के समान इस पर गुल नहीं होते। इसकी टुड़ी और गर्दन श्वेत वर्ण की होती है। आँख से लेकर ऊपरी होंठों तक, एक काली रेखा खिंची रहती है। लगता है, जैसे आँख से माँस ऊपर के रोमों पर गिर रहे हैं। दूसरी ओर यह रेखा बालों में खो जाती है तथा आँख के कोनों से लेकर कानों तक धब्बे पड़े रहते हैं। यह ऊपरी हिस्सों पर काला और गल तथा निम्न भागों में पांशुर-भूसर वर्ण का होता है। शरीर की तरह ही पूरे शरीर की लंबाई के आगे से अधिक लंबी पूँछ भी अंतिम छोर तक धब्बेदार होती है और नोक पर हलके बूँत होते हैं। इसके तख्ते और पंजे कुत्ते के समान होते हैं। बिलियों की तरह इसके पंजों के नाखून अंदर की ओर नहीं जाते।

ये कभी भी मनुष्यों पर आक्रमण नहीं करते। वे अपने शिकार के पास बड़ी सावधानी और शांति से जाते हैं और उसके बाद एकाएक, बड़ी द्रुत गति से, शिकार पर आक्रमण करते हैं। ऊबड़ खाबड़ जमीन और बासों के झुरमुट का पूरा फायदा उठाते हुए, उनमें लुकते छिपते, वे अपने शिकार का पीछा करते हैं। कृष्णसार और चिकारा का पीछा करने में इनकी गति तीव्रतम होती है। इतनी तीव्रता कोई भी साधारण या शिकारी कुत्ता नहीं बिखला सकता। पूरा भोजन कर लेने के बाद, बीता दो दिन तक अपनी माँद में विश्राम करता है। इसके बाद किसी विशेष पेड़ के पास जाता है, जहाँ पीढ़ी दर पीढ़ी आखेटक बीते इकट्ठे होकर अपने पंजे तेज करते रहे हैं। कभी कभी ये बहेलियों द्वारा भी पकड़ लिए जाते हैं और इस आशय से कि वे मानव गंध के आदी हो जाएँ, वे बच्चों तथा स्त्रियों के बीच रखे जाते हैं। छह महीने में वे पूर्णतया कुत्तों के समान प्रशिक्षित और पालतू हो जाते हैं तथा अपरिचितों के साथ भी इनका व्यवहार बड़ा मधुर हो जाता है। पालतू हो जाने के बाद, ये पालतू बिलियों के समान पूर्ण संतुष्ट और प्रसन्न रहते हैं और सर्व्व अपने मानव मित्रों के संपर्क में रहना पसंद करते हैं। वे पिंजरे में कभी नहीं रखे जाते, बल्कि जमीन में गड़े खुँटे या दीवार में जड़े हुए किसी पत्ते के सहारे लोह शृंखलाओं में बाँधकर रखे जाते हैं।

तेंदुआ — यद्यपि तेंदुआ ( देखें तेंदुआ ) व्याघ्र से कम शक्ति-

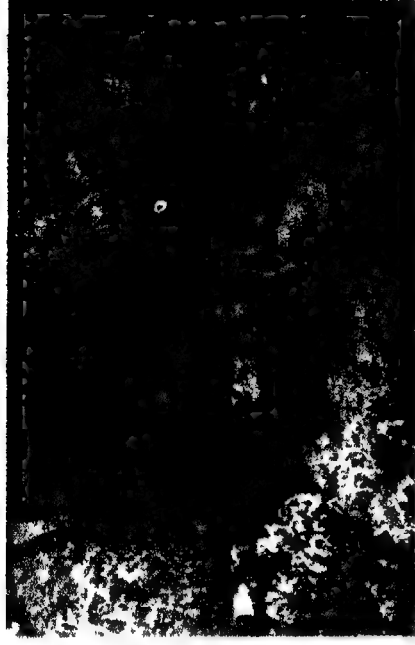
वाली होता है, तथापि इसके आक्रमण और प्रहार की पद्धति किसी भी हिंसक जानवर से अधिक भयंकर और खीफनाक होती है। इसकी बोली घुड़घुड़ाने और खाँसने की बीच की सी होती है और उसकी तीन या चार आवाजियाँ होती हैं। पूरी आवाज समूचे रूप से आरे की ध्वनि जैसी होती है। हाँके से ये घनी झाड़ियों और पेड़ों के झुरमुट में इस प्रकार छिप जाते हैं कि हाँकेवालों और शिकारियों को पूर्णतया निराश होना पड़ता है। हाँके में ये प्रायः बहुत कम बाहर निकलते हैं। इसलिये इसपर मोली चलाया बड़ा मुश्किल होता है।

तेंदुए का शिकार करने के लिये, व्याघ्र के शिकार के समान एक पेड़ या ऐसे जलाशय के पास जहाँ वे प्रायः पानी पीने या अपने पंजों को साफ और तेज करने के लिये जाते हैं, बकरी या कुत्ता बाँध दिया जाता है। शिकारी किसी मचान, या अपनी इच्छानुसार किसी झाड़ी में छिपा, प्रतीक्षा करता रहता है। शिकारी कुछ ऐसा करता है कि तेंदुए के लिये बाँधा गया शिकार बीच बीच में चिल्लाता रहे, जिससे आकृष्ट होकर तेंदुआ उसके पास तक आ सके। तेंदुआ के शिकार की दूसरी पद्धति यह होती है कि शिकारी सड़कवाला कोई ऐसा जगल चुन लेता है, जहाँ तेंदुए अधिक संख्या में पाए जाते हैं। सड़क के पार्श्व भाग में छोटे छोटे मंच बना दिए जाते हैं, जिनकी ऊँचाई साढ़े तीन या चार फुट से अधिक नहीं होती। उसी मंच पर एक कुत्ता बाँध दिया जाता है। तेंदुए कुत्तों का मांस बहुत पसंद करते हैं और वे एक भील की दूरी से ही सूँघकर उसके पास आने का उपक्रम करते हैं। एक से दूसरे मंच के बीच की दूरी एक से दो फर्लांग तक होती है। मंचों के बन जाने के बाद शिकारी कुत्तों के पचास, अंधेरा हो जाने पर, मोटर में निकलता है। साधारणतया शिकारी दो या तीन मंचों में से किसी एक पर से ही तेंदुए का शिकार कर में सफल हो पाता है। यह पद्धति उस समय प्रचलित थी जब सर्व्वलोक के सहारे शिकार किए जाते थे।

शेर या व्याघ्र — (देखें बाघ) भारत में व्याघ्र का शिकार ही गौरव का कार्य माना जाता है। किसी जलाशय या हाँके के माध्यम से, व्याघ्र के आशय स्थल के पास शिकार किया जाता है। हाँका मनुष्यों तथा प्रशिक्षित हाथियों, खोनों से किया जाता है। मनुष्यों के हाँके में ऐसा होता है कि पूरे जंगल को तीन ओर घेर लिया जाता है और शेर चौबीस दिशा में शिकारी के बैठने के लिये एक मचान बना लिया जाता है, जिसकी ऊँचाई ७ से १० फुट तक होती है। मचान को चारों ओर से हरी पतियों तथा टहनियों से ढँक दिया जाता है और शिकारी के चढ़ने लायक एक सीढ़ी बना दी जाती है। मचान का निर्माण ऐसे ढंग से किया जाता है कि अगर व्याघ्र सिर ऊपर उठाकर देखे भी, तो शिकारी को देख नहीं सकता। व्याघ्र द्वारा मचान में बैठे हुए शिकारी को देखे जा सकने का एक कारण मचान की ऊँचाई भी होती है, जो व्याघ्र की दर्जान शक्ति के बराबर से ऊँची होती है। हाँके के पहले ही कुछ ठोक भी पेड़ों पर बैठा दिए जाते हैं। ऐसा इसलिये किया जाता कि अगर व्याघ्र हाँके से कटगा चाहे तो ठोक अपनी कुहाड़ियों से पेड़ के तनों की ठोंक ठोंककर व्याघ्र को उसी ओर आगने को बाध्य करते हैं जिस ओर मचान पर बैठा शिकारी उसकी प्रतीक्षा कर रहा है।



गिकार (गुष्ट २३१-२३६)



शोनों का गुच



लिकरी कवा शेर



शेर और बलशूर का सामना



शरद सुगन्ध में एक बीछा शेर



जॉर्ड हार्डिज तथा हांके में मारे गए जाड़ शेर



पेड़ की १० फुट ऊँचाई पर मानवमयी शेर

व्याघ्र या भोर कोई जंगली जानवर किसी प्रकार की आवाज सुनकर रुक नहीं सकता और पहली आवाज पर ही वह इतना चौकन्ना हो जाता है कि जंगल के सबसे सुनसान अंचल में आग जाने का प्रयास करता है। हाँका बाले डोल तथा कनस्टर पीठ पीटकर और चिल्लाकर, बड़ा तुमुल श्रवण करते हैं। जंगल के घने घासवाले अंचलों में, जहाँ मनुष्यों का जाना कठिन होता है, प्रशिक्षित हाथियों द्वारा हाँका कर दिया जाता है। ये प्रशिक्षित हाथी व्याघ्र के लिये लगभग २०० गज का वृत्ताकार अवरोध उत्पन्न करते हैं और शिकारी किसी एक हाथी की पीठ पर बैठा होता है। धीरे-धीरे ये हाथी वृत्त की संकरा करते जाते हैं। इस प्रक्रिया को पारिभाषिक शब्दावली में घेरा डालना (finging) कहते हैं। नेपाल में इसका बहुत प्रचलन था। हाँके में प्रयुक्त प्रत्येक हाथी के पास कँटीले तारों की लंबी लंबी जंजीरें होती हैं। जब हाँका शुरू होता है, तब विलक्षण किस्म की आवाज होती है, एक तरफ जंजीरों की झञ्झनाहट से संपृक्त हाथियों की चिंगाड़ और दूसरी ओर वृत्तावरोध में कैद व्याघ्र की गर्जना। हाथियों के घेरे की मजबूत चहार-दिवारी में पड़ा व्याघ्र किसी कमजोर मोहरे की तलाश में इधर से उधर बीड़ता हाथियों के पैरों पर प्रहार करता है। उधर शिकारी ज्यों ही काली पुष्टभूमि में सफेद दागवाले बान के व्याघ्र को देखता है त्योंही गोली चलाता शुरू कर देता है। जब व्याघ्र उस घेरे की मोड़ने में अपने को असमर्थ पाता है, तब हाथी के मिर पर छलाँग मारता है और हाथी अपनी सूँड़ में पकड़ी हुई, उन कँटीली जंजीरों से उसपर प्रहार करते हैं तथा हाथी की पीठ पर स्थापित हाँदे में बैठा शिकारी ऊपर से गोलीयाँ चलाता है।

व्याघ्र का शिकार करने की दूसरी पद्धति यह है कि उसके घाम रास्ते में तीन या चार साल का भैंस का पेंडवा बाँध दिया जाता है, जिसके गले में एक बट्टी बँधी होती है। भोजन की तलाश में निकला हुआ व्याघ्र ज्यों ही वहाँ पहुँचता है, तुरंत पेंडवे की मार डालता है और उसे थोड़ा बहुत खाने के बाद दूसरे दिन खाने के लिये लेकर चल देता है और कुछ दूर पर किसी जंगली जलाशय के पास, घनी झाड़ियों में उसे छिपाकर रख देता है तथा उसके पास ही बैठा रहता है, जिससे कोई दूसरा जानवर उसके शिकार के पास न जाने पाए। मरे हुए पेंडवे के घास पास गिद्ध और कौबे यदि पेड़ पर बैठे हुए दिखाई पड़ जाय, तो समझ लेना चाहिए कि व्याघ्र के डर से ही ये शिकार के पास नहीं जा रहे हैं। ऐसी स्थिति में एक मचान बनाकर हाँका शुरू कर दिया जाता है और मचान में बैठा हुआ शिकारी मरे हुए पेंडवे के पास, संख्या में सूर्यास्त के पश्चात् या रात में, व्याघ्र के आने की प्रतीक्षा करता है। कभी कभी शिकारी बिना हाँके के ही, थुले व्याघ्र के निकलने की प्रतीक्षा में, बँधे हुए शिकार के पास रात भर बैठा रहता है।

सैदुआ पहले अपने शिकार का पेट फाड़ता है और वहीं से खाना शुरू करता है, लेकिन व्याघ्र पहले पुट्टों की ओर से शिकार को खाता है। प्राचीन काल में भारत के सभी जंगलों में व्याघ्र बड़ी संख्या में पाए जाते थे, लेकिन अब ये बहुत कम रह गए हैं और कहीं कहीं तो पूर्णतया दुर्लभ हैं। इसका एक मात्र कारण अंधाधुंध और अनुशासनहीन शिकार ही है। हिमाचल की उत्पत्तिका तथा

मध्य प्रदेश के जंगली अंचलों में अब भी ये प्रचुर संख्या में पाए जाते हैं। व्याघ्र की सामान्य रूपरेखा पर्याप्त परिचित होती है। यह बिल्ली के कुल का होता है। इसकी पुतलियाँ मोल होती हैं। पूरे नौजवान व्याघ्र के कान के पिछले हिस्से के घास पास गर्दन के चारों ओर सबे सबे बाल होते हैं, जिन्हें फर कहते हैं। फर छोटे और घने होते हैं, लेकिन उनकी लंबाई, बनेपन और रंग में जलवायु के अनुसार अंतर होता है। इसकी चारियाँ बिल्कुल काली और स्पष्ट होती हैं। उसका शिरोप्रदेश और पूरा शरीर काली चारियों में, जो पूँछ की ओर जाते जाते वृत्ताकार हो जाती हैं, ढँका रहता है। शरीर और पार्श्व भाग का रंग पीड़ुर-धूसर वर्ण का होता है, लेकिन निचले हिस्से सफेद होते हैं। उत्तरी भारत में पाए जाने वाले व्याघ्र मध्य और दक्षिणी भारत के व्याघ्रों की अपेक्षा अधिक गहरे रंग के और ललछाँह होते हैं। व्याघ्र के कान काले होते हैं, जिनके पिछले हिस्से पर एक सफेद चम्बा होता है, जो शिकारियों को छिपे व्याघ्र का पता देता है। तीन साल की अवस्था में व्याघ्र पूरा नौजवान हो जाता है। यह दिन भर भाराम करता है और घाम को शिकार की खोज में निकलता है और किसी निश्चित रास्ते या नदी के बलुआ तट पर चला जाता है। अनुभवी और जानकार शिकारी पहले इन रास्तों का पता लगाता है और उन्हीं पर पड़वा बाँधता है। पूरी रात भर और मौसम के अनुसार सुबह के सात से नौ बजे तक व्याघ्र टहलते घूमते हैं। उसके बाद जंगल के किसी ठंडे, घने और शांत अंचल में जाकर विश्राम करते हैं। व्याघ्र को सोते समय घासागी से मारा जा सकता है, शर्त यह है कि व्याघ्र के सोने के स्थान का पता लग जाय और वहाँ व्याघ्र की निद्रा में बिना विघ्न डाले चुपके से शिकारी पहुँच जाय।

किसी व्याघ्र पर अगर गोली या निशाना बहक जाय, या वह घायल होकर भाग जाय, तो वह फिर कभी उस ओर, जहाँ वह घायल हुआ था, नहीं लौटता। जंगल के किसी दूसरे अंचल की तरफ़ लेता है, क्योंकि यह बहुत ही चालाक और सफ़ाकार जानवर है, जो अपनी गलतियों को वभी दुहराता नहीं। घायल होने के बाद अगर यह मरने से बच जाता है, तो नरमझी हो जाता है। किसी भी हाँके में बचा हुआ व्याघ्र दुबारा हाँके के चक्कर में जल्दी नहीं पड़ता। हाँके का जरा भी संकेत पाकर पुराने अनुभव के आधार पर वह बहुत दूर भाग जाता है। व्याघ्र मादाएँ नर की अपेक्षा भयंकर तथा खूँखार होती हैं। बुढ़ा, प्रशक्त तथा घायल व्याघ्र और बच्चोंवाली व्याघ्र मादाएँ, जो अपना स्वाभाविक शिकार करने में असमर्थ होती हैं, पहले छोटे छोटे पालतू जानवरों पर प्रहार करना शुरू करती हैं और चरवाहों के संसर्ग में आते आते, जब मनुष्य के प्रति इनका स्वाभाविक डर समाप्त हो जाता है, तो ये पूर्णतया नरमझी बन जाते हैं। कुछ व्याघ्र, बिल्कुल सफेद होते हैं, जिन्हें रंजकहीन (albino) व्याघ्र कहते हैं। इनके शरीर की चारियाँ, गहरे घुरे रंग की तथा घालें धुरी धुरी होने की जगह, हल्की गुलाबी होती हैं।

व्याघ्र के शिकारी को चाहिए कि वह अगर उसपर गोली चलाए, तो उसे जिंदा न छोड़े। यह उसका नैतिक कर्तव्य और शिकार संहिता का आग्रह होता है। इसका पालन करने के लिये, घायल

भ्याघ्र का पीछा करने के लिये कुछ पासतु जैसों को लगा देना चाहिए और शिकारी उनका अनुगमन करे। भ्याघ्र किस रास्ते से गया है, इसका पता लगाने के लिये जमीन पर, घनी मोटी और मुलायम घासों पर पड़े हुए उसके पैरों के निशान पर्याप्त होते हैं। इसके साथ साथ उसके घाब से टपकने वाले खून के बब्बे भी, जो सुखी टहनियों, घासों, झाड़ियों और जमीन पर होते हैं, रास्ते का निर्देश करते हैं। भैसे भ्याघ्र को बहुत जल्दी सूँघ लेते हैं। इनकी उत्तेजित गतिविधि देखकर, शिकारी को यह समझते देर नहीं लगती कि भ्याघ्र नजदीक ही है। इतना मालूम हो जाने पर, पहले इसके कि भ्याघ्र कुछ करने के लिये सावधान हो सके, शिकारी को चाहिए कि तुरंत उसे समाप्त कर देने का प्रयास करे।

**भालू** — ( देखें भालू ) भालू का शिकार करने के लिये हाँके वालों को भालू को उसके रहने के स्थान से बिल्कुल बाहर निकालकर लाना पड़ता है। चूँकि यह बहुत ही चालाक और शकालु जानवर होता है, इसलिये इसे बाहर से भाना बढ़ा कठिन कार्य होता है। गर्मी के दिनों में जब जल का अभाव होता है, तब किसी जलाशय के पास पानी पीते समय इसका शिकार किया जा सकता है, या फिर शाम को या बहुत सुबह जब भालू भोजन की तलाश में महुआ, तेंदु और जंगली मकीय के पेड़ों के पास आते हैं तब इनका शिकार सुलभ होता है। शिकारी पहले हवा की दिशा का अंदाज लगाता है और अपने को जानवर की ओर से आने वाली हवा के विपरीत दिशा में रखते हुए, किसी झाड़ी के पीछे, या वृक्ष की छाड़ में ही छिप जाता है। अगर वह महुए का पेड़ हुआ तो शिकारी उसपर चढ़कर अपने को पत्तियों में अच्छी तरह छिपा लेता है और भालू की प्रतीक्षा करता रहता है।

स्वोच भालू ताड़ी बहुत पसंद करता है, इसलिये उसका शिकार ताड़ी के पेड़ के पास आसानी से किया जा सकता है। लंबनी में अरे रस को पीने के बाद जब वह बिल्कुल मस्त तथा लापरवाह हो जाता है, तब उसे आसानी से बंदूक का निशाना बनाया जा सकता है। गन्ने के मोसम में प्रायः वह गन्ने के खेतों के पास आते या जाते मिल सकता है। भालू के शिकार में हावियों के हाँके का प्रयोग नहीं किया जा सकता, क्योंकि भालू ऐसी जगहों पर रहते हैं जहाँ हाथी जा ही नहीं सकते।

**हिरन** — भारत के हिरन परिवार के चीतल, कुण्डसार, बीसिया काकर, पाड़ा तथा बारहसिंगो पर गर्व किया जा सकता है। इनका वर्णन निम्नलिखित है :—

**चीतल** — ये देश भर में पाए जाते हैं और इनके सींग तीस इंच तक लंबे होते हैं तथा कभी कभी ३८ इंच लंबे भी पाए जाते हैं। इनके सींग बिल्कुल सीधे होते हैं और बाहरी सींग प्रायः लंबे होते हैं। इनका रंग ललछौंह भूरा होता है, जिस पर सफेद सफेद चित्तियाँ पड़ी होती हैं। संस्कृत के पुराने कवियों ने इन्हें ही स्वर्णध्रुव की संज्ञा दी है। लंबी लंबी चित्तीवाली इनकी पूँछ के एक सिरे से लेकर पीठ तक लंबी काली धारी होती है, जिसके दोनों ओर सफेद धब्बों की दो या तीन पंक्तियाँ होती हैं। ठूड़ी, गर्दन का ऊपरी हिस्सा,

उदर भाग, पैरों का भीतरी हिस्सा तथा पूँछ का निचला भाग बिल्कुल सफेद होता है। कान बाहर से बादामी और अंदर से सफेद होता है। सिर का रंग एक समान गहरा भूरा तथा चेहरे पर काला होता है और ध्रुवन के ऊपर काली धारी होती है, जो प्राँखों के पास तक चली जाती है।

**सॉभर** — भारतीय हिरनों में सॉभर बहुत बड़ा होता है। यह पहाड़ी इलाकों के जंगली हिस्सों में पाया जाता है। हिमालय की पर्वतीय उपत्यका में यह दस हजार फुट की ऊँचाई तक और दक्षिण में विन्ध्य के पूरे पहाड़ी इलाकों में मिलते हैं। मध्यस्थली भागों में ये नहीं रहते। इनके सींग बहुत बड़े बड़े होते हैं। इनका ध्रुवन बड़ा होता है और शरीर पर कले कले मोटे बाल उभे होते हैं। नर सॉभर के गले और गर्दन में बाल घने होते हैं। इनके शरीर का रंग गहरा भूरा होता है, जो कुछ कुछ राखी के रंग को लेकर पीतभा लिए होता है। पुद्डे और पेट के हिस्सों में पीलापन अधिक स्पष्ट होता है। पुराने सॉभर कभी कभी काले, या स्लेटी भूरे रंग के, हो जाते हैं। ये कभी भी बड़े झुंडों में नहीं रहते, फिर भी चार या पाँच का परिवार इनका सबैव साथ रहता है। आदतन ये रात्रिचर होते हैं। जैसे इन्हें शाम और सुबह भी चरते हुए देखा जा सकता है, लेकिन प्रायः ये रात को ही अपना पेट भरते हैं और दिन में किसी घनी मोटी झाड़ी में छिपे रहते हैं। ये बहुत ही चुपे होते हैं और इतने सावधान होकर चलते हैं कि जरा भी धावाज नहीं होती।

**पाड़ा, हॉगडीयर (Hog-deer)** — ये तराई क्षेत्रों और घने बासके मैदानों में पाए जाते हैं, और कभी कभी पर्वतीय क्षेत्रों की ओर नहीं बढ़ते। इनकी पूँछ लंबी और पैर छोटे होते हैं। इनके सींग अग्रैल में झड़ जाते हैं और वे साधारणतया एक फुट से ज्यादा लंबे नहीं होते। चीतल, सॉभर, पाड़ा, सभी के सींग समानानुसार अपने आप झड़ते हैं और जब नए सींग उगते हैं, तो उन्हें ऐंटिलर्स इन वेल्वेट ( antelers in velvet ) कहा जाता है। पाड़े का रंग लल-छौंह मिश्रित बादामी होता है, लेकिन रोमों के सिरे में हलकी सफेदी होती है। निचले हिस्सों में रंग गहरा बादामी होता है। गर्मियों में कानों के भीतरी भाग तथा पूँछ के निचले हिस्से सफेद रहते हैं। यह महीने की अवस्था तक का पाड़ा पूरे शरीर पर धब्बा लिए रहता है। पाड़ा आदतन ऊँची झाड़ियों तथा ऊँचे घास के मैदानों में रहता है। दीड़ते समय यह अपना सिर नीचा कर लेता है और उसकी गति बड़ी तीव्र होती है। यद्यपि एक जंगल में बहुत से पाड़े रहते हैं, तथापि स्वभावतः वे या तो अकेले रहेंगे, या जोड़े में।

**बारहसिंगा** — ये हिमालय की तलहटी, गंगा एवं गोदावरी की घाटियों तथा कहीं कहीं नर्मदा की घाटियों में पाए जाते हैं। मध्य प्रदेश के अस्तर आदि जिले के कुछ भागों में भी ये मिलते हैं। इनके सींग चिकने होते हैं और कई भागों में बँट जाते हैं, जिसके कारण उनमें चार नोक आ जाती हैं। इनके बाल, जो गर्दन पर अधिक घने हो जाते हैं, घने और बारीक होते हैं। पाड़े में शरीर का रंग ऊपरी हिस्से में पाँडुर भूरा तथा निचले हिस्से में अपेक्षाकृत अधिक पीला होता है, लेकिन गर्मियों में शरीर के ऊपरी हिस्से का रंग गहरा ललछौंह बादामी हो जाता है तथा निचले हिस्से का रंग बिल्कुल सफेद होता है। बारहसिंगा

जंगलों में नहीं बल्कि खुले घास के मैदानों और वृक्षों के पास रहता है। जंगलों में यह तीस और चौबीस तक के झुंड में टहलता है, लेकिन वसंत ऋतु में यह इस निधम का पालन नहीं करता। सर्दियों की अपेक्षा यह रात्रि में कम निकलता है, लेकिन दोपहर के पहले और दोपहर के बाद सामान्यतया अधिक देर तक चरता रहता है।

**कौंकर** — यह एक छोटा और अजीब किस्म का हिरन होता है, जो खुले मैदानों में नहीं बल्कि पहाड़ों, प्रत्युत हिमालय के जंगलों में पाँच से छह हजार फुट की ऊँचाई तक मिलता है। इसके सींग छोटे होते हैं, जिनकी ऊपरी नोक थोड़ी अंदर की ओर घुमी रहती है। सींगों के नीचे से मुँह तक एक काली चारों ओर फैली है। सामान्यतया इसका रंग गहरा अलखरीटी होता है, जो पुष्प प्रदेश पर अधिक गहरा और निचले हिस्सों में हलका होता है। दुब्बी, गले का ऊपरी हिस्सा एवं निचले भाग (जिसमें पूँछ का निचला हिस्सा भी सम्मिलित होता है) तथा जबों के अंतःप्रदेश सफेद रंग के होते हैं। अपने जोड़े के साथ यह प्रायः अकेला रहता है। घने जंगलों से बाहर केवल घास के मैदानों तक चरने के लिये यह निकलता है और प्रायः गोशूल में या प्रातःकाल ही चरता है। इसकी गति बड़ी तीव्र होती है।

**शिकार (Indian Hazel)** — दक्षिण में कृष्णा नदी से लेकर बिहार के पलामु, छोटा नागपुर तथा संपूर्ण उत्तर प्रदेश में ये पाए जाते हैं। नर और मादा दोनों को सींगे होती हैं। नर के सींगों में मुद्गरी के समान वृत्त बने होते हैं और ऊपरी सिरे नुकीले होते हैं। मादा के सींग छोटे और नुकीले होते हैं। इनका रंग पुष्प भाग पर अलखरीटी के समान भूरा होता है, जो पार्श्व भागों में गहरा होता है तथा निचले हिस्सों में सफेद। लेकिन पूँछ का रंग काला होता है। ये प्रायः झुंड में रहते हैं। बरसात से कटी हुई ऊँची नीची जमीन, रेताली पहाड़ियाँ तथा इधर उधर छिटकी झाड़ियाँ और पेड़ों की पंक्तियाँ इनके निवास स्थान होते हैं। अत्यंत होने पर, ये कूदकर हवा में उछलते नहीं, बल्कि जहाँ रहते हैं वही जगह खुर पटकते और हुंकार भरते रहते हैं।

**कृष्णसार** — भारत का कृष्णसार अपने सींगों और शारीरिक सौंदर्य में संसार का सबसे सुंदर जानवर है। यह केवल भारत में पाया जाता है और वृक्षों से रहित समतल मैदानी प्रदेश में रहता है। यह मलाबार और सूरत से दक्षिण के क्षेत्रों को छोड़कर शेष पूरे देश में पाया जाता है। गंगा और यमुना के दुभाबा में इनकी बड़ी संख्या मिलती है। इनके खुर नुकीले होते हैं और घुटने पर थोड़े से मुखेदार बाल होते हैं। केवल नर के ही सींग होते हैं, जो जड़ पर नजदीक होती हैं और उनमें मुद्गरी के समान वृत्त बने रहते हैं तथा ऊपर जाने पर सींग छितरा जाते हैं। समवेत रूप से सींग गोल और छल्लेदार होते हैं। पूरा नौजवान नर कृष्णसार काला आदामी होता है और अधिक अवस्था हो जाने पर बिलकुल काला हो जाता है। केहरा काला आदामी तथा कानों के नीचे सफेद लंबी चारों ओर होती है और आँखें एक सफेद वृत्त में घिरी होती हैं। शरीर के निचले भाग सफेद होते हैं। ये झुंडों में रहते हैं और इनके भोजन करने का कोई

निश्चित समय नहीं रहता, यद्यपि ये विश्राम दोपहर ही में करते हैं। ये दीड़ने में बड़े तेज होते हैं और ज्यों ही किसी खतरे की सूचना मिलती है त्यों ही ये बड़ी लंबी चौकड़ियाँ भरते हुए हवा से बातें करने लगते हैं।

**बौसिंगा** — इसके चार छोटे सींगे होते हैं, जिनमें से दो सिर पर आँखों के बीच में होते हैं और दो इन्हीं दोनों के पीछे। आकार में ये सींग सीधे तथा गोल होते हैं। सामने के सींग छोटे और पिछले बड़े होते हैं। इनके बाल पतले, रुखे और छोटे होते हैं। साधारणतया इनका रंग खैरा होता है, जो शरीर के नीचे उतरते उतरते सफेद हो जाता है। धूपन तथा कान के बाहरी हिस्से का रंग अपेक्षाकृत गहरा होता है। यह बड़ा शर्मिला जानवर है। जंगल के किनारों पर यह बहुत प्रातः या शाम के ऋतु में चरने के लिये निकलता है।

उपर्युक्त सभी हिरनों का शिकार बहुत सावधान होकर, लुक छिपाकर किया जाता है। ये सभी बड़े शर्मिला और सावधान होते हैं। जब भी ये दिखलाई पड़ते हैं तब आखेटक सदैव अपने को जानवर की ओर से आती हुई हवा की विपरीत दिशा में रखकर बड़े चुपके चुपके घासों के झुंमुट तथा झाड़ियों के बीच से होकर छिपता छिपता, इनका पीछा करता है। अगर जानवर को यह मालूम हो जाय कि उसका पीछा किया जा रहा है, तो शिकारी को अपने स्थान पर बिलकुल तामोश होकर पत्थर के समान जड़ हो जाना चाहिए और जब जानवर का भय दूर हो जाय, तो फिर चुपके से पीछा करना चाहिए। हाँकि किए जाने पर, ये सबके सब बहुत तेज दौड़ते हुए बाहर निकल आते हैं, लेकिन चीतल सदैव कावा काटते हुए, बहुत तेज दौड़ते हुए निकलता है। एक बार बंदूक दग जाने पर, ये पूरी रफ्तार से भागते हैं, जिनमें से सर्भर और चीतल तो हाँका वालों की पंक्तियाँ तोड़कर भाग जाते हैं।

इनका शिकार करने का दूसरा ढंग इनके चरागाह और अलाशय का पता लगाकर, वहाँ जानवरों के पहले पहुँचकर, किसी झाड़ी, वृक्ष या चट्टान के पीछे छिपकर बैठने का है। प्रतीक्षा की धड़ियों में बिलकुल तामोश और शांत रहना चाहिए। बैठने के पहले हवा का रुख थोड़ी सी धून उड़ाकर, या सूखी शिगरी पत्तियों को देखकर मालूम कर लेना चाहिए और जहाँ तक संभव हो सके हवा की विपरीत दिशा में रहना चाहिए। अलाशय या चरागाह के पास छिपकर बैठने वाले शिकारी को बार बार अपनी जगह नहीं बदलनी चाहिए। इन जानवरों का आखेट करने के लिये एक और उपयुक्त स्थल होता है, जिसे नूनचट कहते हैं, जहाँ पर नमक चाटने के लिये जंगल के अधिकांश जानवर समय समय पर प्रायः आते हैं। ऐसी जमीनें प्रायः प्रत्येक जंगल में पाई जाती हैं। कौन सा जानवर वहाँ कब आया है, इसका पता उनके खुर और पैर के निशानों को देखकर लग सकता है। ताजे निशान बहुत स्पष्ट और गहरे होते हैं और ज्यों ज्यों समय बीतता है, हवा के संचार और सूरज की रोशनी से ये निशान धुँधले और अस्पष्ट हो जाते हैं। कृष्णसार का, जो वृक्ष से रहित, सपाट घास के मैदानों में रहता है, पीछा करना बड़ा मुश्किल होता है। दिन के समय वे छिपने के लिये किसी गन्ने या घरघर के अंत में चले जाते हैं और जब यह मालूम हो जाता है



तब शिकारी जेत के एक ओर खड़ा हो जाता है और बाकी तीनों ओर से हाँका कर दिया जाता है और कुण्डलार को आखेटक की ओर खदेड़ा जाता है। ज्यों ही यह बाहर निकलता है, भार दिया जाता है। भरहर या गन्ने के जेत में कौब हो जाने पर, कुण्डलार को जाल में भी पकड़ा जा सकता है। इसके लिये तीन ओर से जाल बिछा दिया जाता है और चौकी ओर से हाँका किया जाता है, जिससे कि वह ज़िबर से भी निकले जाल में फँस जाय, लेकिन यह पद्धति विषयसक होती है और इसी से बीरे बीरे भारत के कुण्डलार परिवार का लुप्त होता गया।

**हाथी**—हाथियों का शिकार बड़ा ही रोमांचकारी और कठिन होता है। इनका पीछा करने के लिये पैर और गोबर के निशान के सहारे चलना पड़ता है, जिसमें कभी कभी कई दिन लग जाते हैं। वे बाँस के घने जंगलों, या घनी लंबी घासों के जंगल, में रहते हैं। इनका शिकार जिनना ही कठिन होता है उतना ही खतरनाक भी। जंगली हाथियों के शिकार का एक डंग मेला शिकार कहलाता है, जो नेपाल और असम में अधिक प्रचलित है। नेपाल में इसे पीठा शिकार कहते हैं। इस पद्धति से जंगली हाथियों को पकड़कर कब्जे में किया जाता है। प्रशिक्षित हाथियों की पीठ पर बैठे हुए जो शिकारी यह काम करते हैं, उन्हें फंदी कहते हैं। मेला शिकार के दल में तीन इकाइयाँ होती हैं : (१) फंदी, जो फंदा डालता है, (२) महावत, जो कुनकी अर्थात् प्रशिक्षित हाथी को अनुशासन में रखता है और (३) बसियारा, जो कुनकी की आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। फंदी कुनकी के सिर पर बैठ जाता है। महावत गद्दी पर रहता है और आवश्यकता पड़ने पर एक हाथ से गद्दी बाँधनेवाली रस्सी पकड़े खड़ा हो जाता है और दूसरे में अकुल पकड़कर प्रशिक्षित हाथी के, जिसे कुनकी कहते हैं, परिचालन का काम करता है और दिन भर के परिश्रम के बाद कुनकी की रीढ़ की हड्डी और पिछले पट्टे पर गरम जल डालता है। गरम जल कुनकी की बकान दूर करने में सेंक का काम करता है।

मेला शिकार की पद्धति और उपकरण सब जगह एक जैसे ही होते हैं। चालाक फंदी, सज्जन कुनकी और झूट के रेशों का बना मोटा रस्सा आवश्यक होता है। मेला शिकार के लिये हाथिनी सबसे उपयुक्त होती है, क्योंकि मादा हाथी दूसरी मादा को देखकर उनपर झक नहीं करती और जंगली हाथियों के झुंड में बिना हिचकिचाहट के घुस जाती है। मेला शिकार में तीन तीन, चार चार कुनकी छोटे छोटे झुंड में शिकार करते हैं, जिससे कोई खतरा घाने पर एक दूसरे की सहायता कर सके। जंगली हाथियों के झुंड का पता लग जाने पर, कुनकी द्वारा बहुत चुपके चुपके उनका पीछा किया जाता है। बड़े हाथी तथा अकेलवा हाथी को नहीं पकड़ा जाता। केवल किन्नोर अवस्था के हाथी ही पकड़े जाते हैं। पहले उन्हें कुनकी की सहायता से झुंड में से बहकाने का प्रयास किया जाता है। इसके बाद तब तक उनका पीछा किया जाता है, जब तक फंदी उनके गले में फंदा न फँक दे। एक बार जब बहके हुए जंगली हाथी के गले में फंदा डाल दिया जाता है, तब यह देखना फंदी का काम होता है कि न तो फंदा किसलने पाए और न हाथी का गला ही फुटने पाए। इन दो बातों का ध्यान रखते हुए, बंदी हाथी को बीरे बीरे कुनकी की

ओर खींचा जाता है। कुनकी के पेट से अवरोधक रस्सियाँ भी बँधी रहती हैं। उन्हीं में बंदी हाथी को बाँधा जाता है। फंदे का दूसरा सिरा कुनकी के पेट से बँधा रहता है, जिससे एक बार फंदे में फँसा हुआ हाथी कुनकी के बल से बीरे बीरे खिंचता हुआ दक जाता है। अवरोधक रस्सियाँ बाँधने के बाद, वह बिलकुल कुनकी के शरीर से बँध जाता है। इसलिये फंदी के साथ अपना जंगली स्वभाव दिखलाने और निकल भागने में असमर्थ रहता है। एक बात और आवश्यक होती है कि जब बंदी हाथी कुनकी से बाँध दिया जाता है, तब यह देखना आवश्यक होता है कि वह उसी ओर रहे जिस ओर फंदा कुनकी के पेट में बँधी हुई रस्सी से बँधा हुआ है। कभी कभी कुनकी के लिये बंदी हाथी को नियमित करने में कठिनाई होती है और कई कुनकी तथा कई फंदी एकत्रित करने पड़ते हैं। इसे दोहर या तैहर कहते हैं। नेपाल के पीठा शिकार में, रस्सी कुनकी के गले से बाँधी जाती है, न कि असम की तरह उसके पेट से। [ या० ६० ]

**शिकार और वन्य पशु** (उनकी कुछ विशेषताएँ) — शिकारियों को वन्य पशुओं का शिकार करते करते उनमें अक्सर ऐसी विशेषताएँ देख पड़ती हैं जिनकी अच्छी तरह जानकारी रहने से सफलतापूर्वक शिकार करने तथा खतरे से बचने में अधिक आसानी होती है। ऐसी कुछ विशेषताओं की चर्चा यहाँ की जाती है।

१. वे आक्स में नहीं खड़े — ब्याघ्र, चीता आदि पशु मनुष्य के सामने प्रायः आपस में नहीं लड़ते। जयपुर के महाराज वन्य पशुओं का ब्रँड देखने के बड़े शौकीन थे। प्रायः प्रति वर्ष इनकी लड़ाई देखने का विशेष कार्यक्रम तैयार किया जाता था। खास तौर से धेरकर बनाए गए मैदान में दो उम्मेद हाथी या अग्र्यान्व जंगली पशु परस्पर लड़ने के लिये छोड़ दिए जाते थे। कई अवसरों पर जब बाघ और तेंदुए (धेर) एक ही कठघरे में आमने सामने खड़े कर दिए जाते तो अक्सर देखा जाता था कि जब तक लोग उनकी ओर देखते रहते थे, वे आपस में कदाम नहीं लड़ते थे, मानो वे यह अच्छी तरह जानते हों कि मानव हम दोनों का समान रूप से शत्रु है, अतः उसका मनोरंजन करने के लिये परस्पर लड़ना बेमतलब है।

इतना होते हुए भी जब ब्याघ्र या अन्य दो खूँवार पशु किसी कारणवश एक दूसरे से चिड़ने लगे या नफरत करने लगे तो सामना होने पर वे एक दूसरे का खात्मा करने के लिये सन्नद्ध हो उठते हैं। जयपुर के चिड़ियाघर का निरीक्षण करते समय लेखक ने कई बार देखा कि न जाने क्यों 'हैरी' नाम का बाघ अपनी ही बहिन 'प्रंपी' से बहुत चिड़ला था, जिससे उसकी चारणा हो गई कि यदि वे दोनों एक साथ रख दिए जायें तो वे अवश्य ही एक दूसरे पर आक्रमण कर बैठेंगे। इसकी सच्चाई के परीक्षण का अवसर तब आया जब नवानगर के जाम साहब ने जयपुर आने पर दो शेरों (टाइगर्स) की या जोर तेंदुए की लड़ाई देखने की इच्छा प्रकट की। पहले एक बाघिन के सामने तेंदुआ खड़ा किया गया किन्तु उन्होंने एक दूसरे के प्रति द्वेष या दुश्मनी का कोई भाव प्रकट नहीं किया। इसपर बहुतों का विश्वास हो गया कि वे कभी झंझ न करेंगे किन्तु लेखक ने अपने अनुभव के आधार पर बाघी जगाई और कहा कि 'हैरी' के छोड़ते ही शेरनी से उसकी लड़ाई ठन



जायगी। ऐसा ही हुआ। 'हीपी' ने झपटकर शेरनी की गर्दन पकड़ ली और जब तक वह मर नहीं गई उसने अपनी पकड़ ढीली नहीं की।

२. श्रेष्ठता दिखाने की जड़ते — कभी कभी अपनी शक्ति या श्रेष्ठता दिखाने के लिये भी वन्य पशु एक दूसरे पर आक्रमण कर मर मिटने को धामादा हो जाते हैं। ऐसा एक दृश्य लेखक ने उस समय देखा जब वह हिमोटा नामक स्थान में एक अचानक पर बैठकर एक हिरण व्याघ्र को मारने की प्रतीक्षा कर रहा था। जिस पोखरे में पानी पीने के लिये व्याघ्र आया करता था, उसी में पानी पीने की गरज से एक सुप्रमर बोड़ी देर पहले आया। खतरे की घंटी बजते ही जंगल के सब पशु सावधान हो गए। सुप्रमर ने भी वह आवाज सुनी पर वह वहाँ से हटा नहीं और बाघ के आने की राह देखने लगा। जब बाघ पानी के निकट पहुँचा तो दोनों एक दूसरे पर दूट पड़े और तब तक जड़ते रहे जब तक दोनों का, अपने अपने जखमों के कारण, प्राणोंत न हो गया। दोनों अपने अपने प्रतिद्वंद्वी को अपनी श्रेष्ठता दिखलाना चाहते थे, यद्यपि व्याघ्र का एक लक्ष्य सुप्रमर को मारकर उसके मान से अपने को तुल्य करना भी रहा होगा।

३. मनुष्य से भय — वन्य पशुओं की तीसरी विशेषता यह है कि वे स्वभावतः मनुष्य से भय खाते हैं। प्रकृति ही मानो व्याघ्र को सिखा देती है कि मानव बुद्धिबल के कारण उससे प्रबलतर है और वह (मनुष्य) काफी दूर रहकर भी उसपर प्रहार कर सकता है, इसलिये वह मनुष्य से खेड्खाड नहीं करना चाहता। किंतु एक बार यदि यह भय दूर हो जाय तो फिर वह मानवभक्षी बन जाता है; नहीं तो वह शिकार के पशुओं को ही मारकर या मवेशियों को उठा ले जाकर संतोष कर लेता है।

४. पेड़ पर नहीं चढ़ते — व्याघ्र साधारणतः वृक्षों पर नहीं रहते, न उनपर चढ़ने का प्रयत्न करते हैं किंतु अत्यंत लाचारी की स्थिति में कभी कभी वे ऐसा प्रयास कर भी बैठते हैं। एक बार वैरठ के जंगल से कुछ ही दिन पूर्व पकड़ा गया एक मनुष्यभक्षी व्याघ्र जब शोरगुल करनेवाली भीड़ से चारों तरफ घिर गया और बीच में पड़नेवाली ३० फुट चौड़ी खाई के कारण जब उसने उसपर हमला करने में अपने को असमर्थ पाया, तब वह पास के पीपल के पेड़पर ३० फुट तक चढ़ गया और वहाँ बैठकर सुस्ताने लगा। कुछ ही मिनट बाद वह वहाँ से आसानी से उतर भी आया। इसपर लोगों को सहसा विश्वास न होगा, लेकिन लेखक की यह प्रत्यक्ष देखी घटना है। वृक्ष की तिरछी या सटकती हुई शाखा पर तो व्याघ्र को १०-१२ फुट तक की उँचाई पर चढ़ते कई बार देखा गया है किंतु ३० फुट तक चढ़ जाने की ऊँचर की घटना सचमुच अद्भुत और निराली है।

५. संकट में मनुष्य की शरण चाहते — वन्य पशुओं की एक भावत यह होती है कि यद्यपि वे मनुष्य की संगति से बचते रहते हैं, फिर भी संकट के समय वे मनुष्य की शरण में आने से भी नहीं हिचकते। ऐसी ही एक घटना सन् १९३३ में सवाई माधोपुर के

निकट एक जंगल में देखी गई थी। एक स्थान पर शिकारियों का खेमा गड़ा हुआ था। सवेरे के वक्त, जब लोग नाश्ता पानी कर रहे थे, एक साँभर भुग, जो स्वभावतः बहुत लज्जालु होता है और मनुष्य के सामीप्य से दूर भागता है, अचानक छह फुट ऊँची कनात की दीवार को लाँचकर सामने आ लड़ा हुआ। कुछ समय स्थिर रहने के बाद जब वह दूसरी तरफ से चौकड़ी भगते हुए निकल गया तो शिकारियों के बाहर निकल कर देखने से पता चला कि कुछ जंगली कुत्ते उसका तेजी से पीछा कर रहे थे, अतः उनसे जान बचाने के लिये वह मनुष्यों की शरण में जा पहुँचा था। उसकी यह युक्ति काम कर गई और उसके प्राण बच गए।

एक और घटना १९४० की है जब विशनगढ़ के समीप के एक गाँव में प्रातः ६ बजे एक शेर मीना परिवार की झोपड़ी की ओर आता दिखाई दिया। बाहर दो बच्चे खेल रहे थे और उनकी माँ भोजन बना रही थी किंतु उन्हें कोई नुकसान न पहुँचाकर शेर झोपड़ी के अंदर घुसकर बैठ गया। समाचार पाकर गाँव के लोग इकट्ठे हो गए। झोपड़ी का दरवाजा भीतर की ओर खुलता था अतः भीतर हाथ डालकर उसे बाहर की ओर खींचकर बंद करना क्षतर्नाक था, इसलिये उन लोगों ने दूँढ़ डौढ़कर एक टट्टर चुपके से दरवाजे के सामने लगा दिया और फिर गाड़ी भर कैलीली आड़ियाँ आदि इकट्ठी कर उससे सटाकर रख दीं। इसके बाद उन्होंने लेखक के पास आकर सहायता की याचना की। बात कुछ समय में आ नहीं रही थी किंतु पमचिह्नों को देखकर अविश्वास करना कठिन था। टट्टर आदि को हटाकर गोली चलाने की चेष्टा करना खतरे से खाली न था, अतः छप्पर पर बैठकर एक सुराख के जरिए निशाना बाँधकर गोली चलाई गई। एक दर्दीली तेज गुराहट के बाद शेर ठंडा हो गया। काँटों का अंबार हटवाने के बाद जब देखा गया तो पता चला कि शेर की गर्दन में बहुत से बाव थे जिनमें कीड़े पड़ गए थे। स्पष्ट था कि किसी अन्य बाघ के साथ हुई लड़ाई में वह बुरी तरह घायल हो गया था और वह जीम से चाटकर जखमों को साफ नहीं कर सकता था, अतः इस दुःखद स्थिति से छुटकारा पाने की गरज से ही उसने मनुष्य के निवास तक आने का निश्चय किया था। जो हो, लेखक को अपने शिकारी जीवन में ऐसी अनेक घटनाओं का अनुभव हुआ। सचपुत्र यह बड़े आश्चर्य की बात है कि व्याघ्र, जो मनुष्य का स्वाभाविक शत्रु है, संकट में पड़कर उसकी सहायता की आवांक्षा करे! इसने यह कहावत चरितार्थ होती है कि आवश्यकता के समय कापून के बंधन टूट जाते हैं।

### सिंह और व्याघ्र

भारत में सिंह पुरातन काल से पाए जाते रहे हैं। राजस्थान तथा मध्यप्रदेश के जंगलों में तो वे प्रायः ही दिखाई दे जाया करते थे किंतु देश में अब सीराष्ट्र के गिर जंगल को छोड़कर अन्य स्थानों से उनका अस्तित्व समाप्त होता जा रहा है। उनके लोप का मुख्य कारण यह है कि इन स्थानों में बाहर से आनेवाले व्याघ्रों की संख्या बढ़ती गई और उन्होंने सिंहों की माँ तो मार डाला या उन्हें भगा दिया, जिससे अंत में उन्हें गिर जंगल में पनाह मिली। यह जंगल बहुत

कुछ घमग घमग सा पड़ जाता है और उसके इंदं गिंदं सी मील से भी अधिक दूरी तक कोई ऐसा सेव नहीं है जहाँ व्याघ्र पाए जाते हों।

ऐसा जान पड़ता है कि व्याघ्र इस देश में चीन से और बर्मा से बंगाल में आया, इसी से आज भी हम "बंगाल के व्याघ्र" की बात किया करते हैं। वह सिंह से ज्यादा होशियार और ताकतवर होता है, इसलिये जहाँ जहाँ वह पहुँचा उसने सिंहों का या तो विनाश कर दिया या उन्हें भगा दिया। यों तो सिंह बड़ा साहसी होता है और व्याघ्र से सामना होने पर पहले वही आक्रमण करता है किंतु वह प्रायः उतना संवर्धशील नहीं होता और बाघ के पंजों के दो बार आघात झेलकर ही हट जाना बेहतर समझता है।

शिकारी के दृष्टिकोण से विचार किया जाय तो सिंह की अपेक्षा व्याघ्र का शिकार करना अधिक मनोरंजक तथा स्फूर्तिमय होता है। बाघ के शिकार में गोली चलाने की सुविधा भावि की दृष्टि से लंबा चौड़ा इंतजाम करना पड़ता है और इतना करने पर भी संभावना इस बात की रहती है कि वह चकमा देकर निकल जाय। सबभूज वह सिंह की तुलना में अधिक सावधान और चालाक होता है।

सन् १९४२ में जूनागढ़ के जंगलों में सिंह का शिकार करने के लिये जाने का लेखक को दो तीन बार मौका मिला। उस समय यह देखकर आश्चर्य हुआ कि सिंह ने आड़ में या झाड़ी आदि के पीछे छुपकर सतर्कतापूर्वक आने की चेष्टा नहीं की। वह निर्भयतापूर्वक यों सामने निकल आया मानो वह चहलकदमी के लिये निकला हो। इसलिये उसे गोली का निशाना बनाने में कोई कठिनाई नहीं हुई। किंतु एक बार बायल हो जानेपर सिंह भी उतना ही भयानक हो उठा है जितना व्याघ्र।

इन दोनों की आदतों में बड़ा अंतर होता है। सिंह अपने प्रति-द्वंदी पर प्रहार करने के लिये पंजे का प्रयोग करता है, जब कि व्याघ्र अपने शिकार को दबोचने रखने के लिये उन्हें काम में लाता है। सिंह बड़े परिवार के साथ गर्वपूर्वक रहता है किंतु व्याघ्र की आदत इससे बिल्कुल भिन्न होती है। सिंह प्रायः शिकार के लिये झुंड में निकलते हैं जब कि व्याघ्र अकेला ही चलता है। सिंह, जैसा कि हम ऊपर कह चुके हैं, साहसी अधिक होता है किंतु ताकत में व्याघ्र से कमजोर होता है और उसकी तुलना में आधा भी चालाक नहीं होता। व्याघ्र के साथ यदि उसके बच्चे और व्याघ्रिणी भी हो तो व्याघ्र ही शिकार पर हमला करेगा और पहले खुद अपना पेट भरने का प्रयत्न करेगा, तब कहीं परिवार के किसी सदस्य को आहार में हाथ लगाने देगा। सिंह के मामले में प्रायः सिंहनी ही शिकार पर धावा मारती है और पहले वही उसे जाना शुरू करती है; बाद में सिंह भी उसके साथ हो जाता है।

#### वन्य जंतुओं के संरक्षण की आवश्यकता

यह देखते हुए कि भारत में सिंहों का तथा अन्य कई वन्य पशु पक्षियों का तिरोभाव होता जा रहा है, इस बात की नितांत आवश्यकता है कि उनके संरक्षण के लिये ठोस कदम उठाया जाय। वन्य

पशु पक्षियों के कमिक ह्रास का एक कारण यह है कि यहाँ शिकार-चोरों अर्थात् अनधिकारिक रूप से पशुपक्षियों का शिकार करने-वालों के खिलाफ बड़ी कार्रवाई नहीं की जाती। इसके सिवा प्रायः प्रत्येक राज्य का वन विभाग प्रति वर्ष बहुत बड़ी संख्या में वृक्षों को कटवाता जा रहा है जिससे वन्य जंतुओं की आत्मरक्षा के लिये समुचित शरण स्थान नहीं मिल पाता।

पशुपक्षियों के वन्य जीवन की रक्षा के दो उपाय हो सकते हैं— (१) लेखों, भाषणों, पुस्तिकाओं द्वारा प्रचार कराना, तथा (२) विधान और नियम बना देना। पहले में सर्व अधिक पढ़ने की संभावना है और भारत जैसे अशिक्षित देश में इससे उतना लाभ भी नहीं हो सकता, इसलिये कानून बना देना और कड़ाई से उसका पालन कराना ही श्रेयस्कर है।

ह्रासमान पशुपक्षियों की रक्षा के लिये आवश्यक है कि संरक्षित शरण स्थानों (मृगवनो, मैकुशरीज) तथा राष्ट्रीय उद्यानों की ओर अधिक ध्यान दिया जाय। इन शरण स्थानों—संरक्षित वनों—की समुचित देखभाल और रक्षा से वन्य पशुपक्षियों की संख्या में वृद्धि होगी और वे प्राकृतिक वातावरण में उचित ढंग से पनप सकेंगे। ऐसा होने से सामान्य जनता और वैज्ञानिकों को भी उन्हें स्वाभाविक परिस्थितियों में देखने का अवसर मिल सकेगा। कतिपय किसानों की यह भाँति कि समस्त वन्य पशुपक्षियों की समाप्ति कर दी जाय क्योंकि उनसे कृषि के उत्पादन में बाधा पड़ती है, उचित नहीं है। फसल की रक्षा के लिये यथोचित उपाय करने की छूट तो उन्हें मिलनी चाहिए किंतु साथ ही यह भी आवश्यक है कि उन वन्य क्षेत्रों में, जहाँ भ्रम का उत्पादन न होता हो, वन्य पशुपक्षियों के संरक्षणार्थ बनाए गए नियमों का उल्लंघन न होने दिया जाय।

यदि शिकार के पशुपक्षियों का ह्रास होता जायगा तो व्याघ्र, तेंदुआ आदि हिंस्र पशुओं को उनका स्वाभाविक आहार न मिल पाएगा और वे घरेलू जानवरों तथा मनुष्यों पर भी हमला शुरू कर देंगे, जैसा लखनऊ, दिल्ली आदि के समीप कई बार हो चुका है, इससे उन्हें मार डालना आवश्यक हो जायगा। तब सिंहों की तरह व्याघ्रों, तेंदुओं आदि की संख्या भी घटने लगेगी जिससे शिकार के लिये भारत आनेवाले विदेशियों का आकर्षण कम हो जायगा और उनसे देश को प्रचुर मात्रा में विदेशी मुद्रा की जो आमदनी होती है वह भी बंद हो जायगी। स्पष्ट है कि संरक्षित शरण स्थलों के रहने से हिंस्र पशुओं के लिये यथोचित आहार प्राप्त होता रहेगा किंतु इसके साथ ही शाकाहारी पशु पक्षियों के लिये पीपल, महुआ, गुजर गहतूत तथा जंगली फलवृक्षों का बड़ी संख्या में आरोपण भी आवश्यक होगा जिससे भालू, हिरण, साँबर आदि पशुओं की संवृद्धि हो सके।

[के० सि०]

**शिकोक्** स्थिति : ३३°३०' उ० अ० तथा १३३° ३३' पू० दे०। जापान का सबसे छोटा द्वीप है। इसका क्षेत्रफल ७,२४२ वर्ग मील है। सामान्यतः यह पहाड़ी प्रदेश है। यह शीतोष्ण मानसूनी, अथवा चीनी, जलवायु के अंतर्गत आता है।

\* कृषियोग्य भूभाग उत्तरी शिकोक् में अधिक व्यापक है। चावल, जई, राई, जौ तथा शकरकंद यहाँ की प्रमुख उपज हैं। दक्षिणी तटवर्ती

भागों में ताड़ और कपूर के वृक्ष अधिक उत्पन्न होते हैं। शिकोकू का खनिज पदार्थों के खनन में कोई महत्व नहीं है। उत्तर के पर्वतीय भागों में बड़ा ताँबा मिल जाता है। पहाड़ी भागों में वन काफी होने तथा समुद्र निकट होने से लकड़ी काटने तथा मछली मारने का व्यवसाय महत्वपूर्ण है।

शिकोकू में कृषि एवं उद्योगों की कम उन्नति होने के कारण ही यहाँ छोटे छोटे नगर हैं। यातायात के साधन कम तथा जनसंख्या भी कम है। [रा० स० ख०]

**शिक्षण विधियाँ** जिस ढंग से शिक्षक शिक्षार्थी को ज्ञान प्रदान करता है उसे शिक्षणविधि कहते हैं। 'शिक्षणविधि' पद का प्रयोग बड़े व्यापक अर्थ में होता है। एक ओर तो इसके अंतर्गत अनेक प्रणालियाँ एवं योजनाएँ सम्मिलित की जाती हैं, दूसरी ओर शिक्षण की बहुत सी प्रक्रियाएँ भी सम्मिलित कर ली जाती हैं। कभी कभी लोग युक्तियों को भी विधि मान लेते हैं; परंतु ऐसा करना भूल है। युक्तियाँ किसी विधि का अंग हो सकती हैं, संपूर्ण विधि नहीं। एक ही युक्ति अनेक विधियों में प्रयुक्त हो सकती है।

पाठ्यविषय को प्रस्तुत करने के दो ढंग हो सकते हैं। एक में छात्रों को कोई सामान्य सिद्धांत बताकर उसकी जाँच या पुष्टि के लिये अनेक उदाहरण दिए जाते हैं। दूसरे में पहले अनेक उदाहरण देकर छात्रों से कोई सामान्य नियम निकलवाया जाता है। पहली विधि को निगमनात्मक और दूसरी को भागमनात्मक विधि कहते हैं।

दूसरे दृष्टिकोण से शिक्षणविधि के दो अन्य प्रकार हो सकते हैं। पाठ्यवस्तु को उपस्थित करने का ढंग यदि ऐसा है कि पहले अंगों का ज्ञान देकर तब पूर्ण वस्तु का ज्ञान कराया जाता है तो उसे संश्लेषणात्मक विधि कहते हैं। जैसे हिंदी पढ़ाने में पहले वर्ण-माला सिखाकर तब शब्दों का ज्ञान कराया जाता है। उत्पश्चात् शब्दों से वाक्य बनवाए जाते हैं। परंतु यदि पहले वाक्य सिखाकर तब शब्द और अंत में वर्ण सिखाए जाएँ तो यह विश्लेषणात्मक विधि कहलाएगी क्योंकि इसमें पूर्ण से अंगों की ओर चलते हैं।

शिक्षण का एक प्रसिद्ध सूत्र है—'मूर्त से अमूर्त की ओर'। वास्तव में हमें बाह्य संसार का ज्ञान अपनी ज्ञानेंद्रियों के द्वारा होता है जिनमें नेत्र प्रमुख हैं। किसी वस्तु पर दृष्टि पड़ते ही हम उसका सामान्य परिचय मिल जाता है। अतः मूर्त वस्तु ज्ञान प्रदान करने का सबसे सरल साधन है। इसी से आरंभ से वस्तुविधि का सहारा लिया जाता है अर्थात् बच्चों को पढ़ाने के लिये वस्तुओं का प्रदर्शन करके उनके विषय में ज्ञान प्रदान किया जाता है। यहाँ तक कि अमूर्त को भी मूर्त बनाने का प्रयास किया जाता है। जैसे, तीन और दो पाँच को समझाने के लिये पहले छात्रों के संमुख तीन गोलियाँ रखी जाती हैं। फिर उनमें दो गोलियाँ और मिलाकर सबको एक साथ गिनाते हैं तब तीन और दो पाँच स्पष्ट हो जाता है।

वस्तुविधि का एक दूसरा रूप है दृष्टांतविधि। वस्तुविधि में

जिस प्रकार वस्तुओं के द्वारा ज्ञान प्रदान किया जाता है दृष्टांत-विधि में उसी प्रकार दृष्टांतों के द्वारा। दृष्टांत दृश्य भी हो सकते हैं और श्रव्य भी। इसमें चित्र, मानचित्र, रेखाचित्र, चित्रपट आदि के सहारे वस्तु का स्पष्टीकरण किया जाता है। साथ ही उपमा, उदाहरण, कहानी, चुटकुले आदि के द्वारा भी विषय का स्पष्टीकरण हो सकता है।

वस्तु एवं दृष्टांतविधियों से ज्ञान प्राप्त करते करते जब बच्चों को कुछ कुछ अनुमान करने तथा अप्रत्यक्ष वस्तु को भी समझने का अभ्यास हो जाता है तब कथनविधि का सहारा लिया जाता है। इसमें वर्णन के द्वारा छात्रों को पाठ्यवस्तु का ज्ञान दिया जाता है। परंतु इस विधि में छात्र अधिकतर निष्क्रिय श्रोता बने रहते हैं और पाठन प्रभावशाली नहीं होता। इसी में प्रसिद्ध शिक्षाशास्त्री हर्बर्ट स्पेंसर ने कहा है—'बच्चों को कम से कम बतलाना चाहिए, उन्हें अधिक से अधिक स्वतः ज्ञान द्वारा सीखना चाहिए'। व्याख्यान-विधि इसी की सहचरी है। उच्च कक्षाओं में प्रायः व्याख्यानविधि का ही प्रयोग लाभदायक समझा जाता है।

कथनविधि में प्रायः हर्बर्ट के पाँच सोपानों का प्रयोग किया जाता है। ये हैं (१) प्रस्तावना, (२) प्रस्तुतीकरण, (३) तुलना या सिद्धांतस्थापन, (४) आबृत्ति, (५) प्रयोग। परंतु केवल ज्ञानार्जन के पाठों में ही पाँचों सोपानों का प्रयोग होता है। कौशल तथा रसास्वादन के पाठों में कुछ सीमित सोपानों का ही प्रयोग होता है।

प्रश्न यद्यपि एक युक्ति है फिर भी सुकरात ने प्रश्नोत्तर की एक विधि के रूप में प्रयोग करके इसे अधिक महत्व प्रदान किया है। इसी से इसे सुकरानी विधि कहते हैं। इसमें प्रश्नकर्ता से ही प्रश्न किए जाते हैं और उसके उत्तरों के आधार पर उसी से प्रश्न करते करते अपेक्षित उत्तर निकलवा लिया जाता है।

जब से बाल मनोविज्ञान के विकास ने यह मिथ्य कर दिया है कि शिक्षा का केंद्र न तो विषय है न अध्यापक बल्कि छात्र है तब से शिक्षण में सक्रियता को अधिक महत्व दिया जाने लगा है। करके सीखना अर्थात् स्वानुभव द्वारा ज्ञान प्राप्त करना आजकल का सर्वाधिक व्यापक शिक्षणसिद्धांत है। अतः इससे लेकर माटेवरी और ड्यूवी तक शिक्षाशास्त्रियों ने बच्चों की ज्ञानेंद्रियों को अधिक कार्यशील बनाने तथा उनके द्वारा शिक्षा देने पर अधिक बल दिया है। महात्मा गांधी ने भी इसी सिद्धांत के आधार पर बेसिक शिक्षा को जन्म दिया। अतः सक्रिय विधि के अंतर्गत अनेक विधियाँ सम्मिलित की जा सकती हैं, जैसे—सोर्धाविधि (ह्यूरिस्टिक), योजना (प्रोजेक्ट) विधि, डाल्टन प्रणाली, बेसिक-शिक्षा-विधि, इत्यादि।

जर्मनी के प्रोफेसर आर्मस्ट्रॉंग द्वारा शोधविधि का प्रतिपादन हुआ था। इस विधि में छात्रों को उपयुक्त वातावरण में रखकर स्वयं किसी तथ्य को ढूँढ़ने के लिये प्रेरित किया जाता है। इसका यह अर्थ नहीं है कि अध्यापक कुछ नहीं करता और छात्रों को मनमाना काम करने को छोड़ देता है। सब पूछिए तो वह छात्र का पथप्रदर्शन करता तथा उसे गलत रास्ते से हटाकर सीधे रास्ते पर लाता रहता है। उसका अर्थ यह रहता है कि जो ज्ञान छात्र अपने

निरीक्षण प्रभव प्रयोग द्वारा प्राप्त कर सकता है उसे बताया न जाय। इस विधि का प्रयोग पहले तो विज्ञान की शिक्षा में किया गया। फिर धीरे धीरे गणित, भूगोल तथा अन्य विषयों में भी इसका प्रयोग होने लगा।

अमरीका के प्रसिद्ध शिक्षाशास्त्री ड्यूवी, क्लैवेट्रिक, स्टीबेंसन आदि के संमिलित प्रयास का फल योजना (प्रोजेक्ट) विधि है। इसके अनुसार ज्ञानप्राप्ति के लिये स्वाभाविक वातावरण अधिक उपयुक्त होता है। इस विधि से पढ़ाने के लिये पहले कोई समस्या ली जाती है जो प्रायः छात्रों के द्वारा उठाई जाती है और उस समस्या को हल करने के लिये उन्हीं के द्वारा योजना बनाई जाती है और योजना को स्वाभाविक वातावरण में पूर्ण किया जाता है। इसी से इसकी परिभाषा इस प्रकार की जाती है कि योजना वह समस्यामूलक कार्य है जो स्वाभाविक वातावरण में पूर्ण किया जाय।

अमरीका के डाल्टन नामक स्थान में १९१२ से १९१५ के बीच कुमारी हेलेन पार्सेल्स ने शिक्षा की एक नई विधि प्रयुक्त की जिसे डाल्टन योजना कहते हैं। यह विधि कक्षाशिक्षण के दोषों को दूर करने के लिये प्राविष्ट की गई थी। डाल्टन योजना में कक्षा-गणन का स्थान प्रयोगशाला ले लेती है। प्रत्येक विषय की एक प्रयोगशाला होती है जिसमें उस विषय के अध्ययन के लिये पुस्तकें, चित्र, मानचित्र तथा अन्य सामग्री के प्रतिरिक्त संदर्भग्रंथ भी रहते हैं। विषय का विशेषज्ञ अध्यापक प्रयोगशाला में बैठकर छात्रों की सहायता करता, उनके कार्यों का संशोधन तथा जाँच करता है। वर्ष भर का कार्य ६ या १० भागों में बाँटकर निर्धारित कार्य (प्रसाइनमेंट) के रूप में प्रत्येक छात्र को लिखित दिया जाता है। छात्र उस निर्धारित कार्य को अपनी रचि के अनुसार विभिन्न प्रयोगशालाओं में जाकर पूरा करता है। कार्य अन्वितियों में बँटा रहता है। जितनी अन्विति का कार्य पूरा हो जाता है उतनी का उल्लेख उसके रेखापत्र (आफकार्ड) पर किया जाता है। एक मास का कार्य पूरा हो जाने पर ही दूसरे मास का निर्धारित कार्य दिया जाता है। इस प्रकार छात्र की उत्पत्ति उसके किए हुए कार्य पर निर्भर रहती है। इस योजना में छात्रों को अपनी रचि और सुविधा के अनुसार कार्य करने की छूट रहती है। मूल स्रोतों से अध्ययन करने के कारण उनमें स्वावलम्बन भी आ जाता है। इस योजना के अनेक कृपातर हुए जैसे बटेविया, विनेटका आदि योजनाएँ। डेनोली योजना यद्यपि इससे पूर्व की है, फिर भी उसके सिद्धांतों में डाल्टन योजना के आधार पर परिवर्तन किए गए।

महात्मा गांधी की वर्षा योजना या बेसिक शिक्षा भी अपने ढंग की एक शिक्षाविधि है। गांधी जी ने देश की तत्कालीन स्थिति को देखते हुए शिक्षा में हाथ के काम को प्रधानता दी। उनका विश्वास था कि जब तक छात्र हाथ से काम नहीं करता तब तक उसे धर्म का महत्व नहीं ज्ञात होता। सैद्धांतिक ज्ञान अनुभूति को प्रहंकारी एवं निष्क्रिय बना देता है। अतः बच्चों को आरंभ से ही किसी न किसी हस्तकौशल के द्वारा शिक्षा देनी चाहिए। हमारे देश में कृषि एवं कलाई बुनाई बुनियादी धंधे हैं जिनमें देश की तीन चौथाई जनता लगी हुई है। अतः उन्होंने इन्हीं दोनों को मूल हस्तकौशल मानकर

शिक्षा में प्रमुख स्थान दिया। बेसिक शिक्षा की प्रमुख विशेषताएँ हैं :— (१) मातृभाषा के माध्यम से शिक्षा, (२) हस्तकौशल केन्द्रित शिक्षा, (३) मास से १४ वर्ष तक निःशुल्क अनिवार्य शिक्षा, (४) शिक्षा स्वावलम्बी हो, अर्थात् कम से कम अध्यापकों का वेतन छात्रों के किए हुए कार्यों की बिक्री से आ जाए। अंतिम सिद्धांत का बड़ा विरोध हुआ और बेसिक शिक्षा में से इसे हटा दिया गया।

अंग्रेजी शिक्षा ने देश के अधिकांश शिक्षित वर्ग को ऐसा पंगु बना दिया है कि वे हाथ से काम करना हेय मानते हैं। यही कारण है कि संपन्न तथा उच्च वर्ग के लोगों ने बुनियादी शिक्षा के प्रति उदासीनता दिखाई जिससे यह शिक्षा केवल निर्धन वर्ग के लिये रह गई है। अतः यह धीरे धीरे असफल होती जा रही है।

उपर्युक्त विवेचन से यह स्पष्ट है कि शिक्षणविधियाँ अनेक हैं। सबका प्रवर्तन किसी न किसी विशेष परिस्थिति में किसी शिक्षा-शास्त्री के द्वारा हुआ है। वास्तव में प्रत्येक अध्यापक की अपनी शिक्षाविधि होती है जिससे वह छात्रों को उनकी रचि तथा योग्यता के अनुरूप ज्ञान प्रदान करता है। जो विधि जिसके लिये अधिक उपयोगी हो वही उसके लिये सर्वश्रेष्ठ विधि है।

सं० सं० — ऐडम्स, जे० • द न्यू टीचिंग, रैमंड, टी० : प्रिंसिपल्स ऑव एजुकेशन; राइबर्न, डब्ल्यू० एम० : प्रिंसिपल्स ऑव टीचिंग; स्मिथ, फ्रैंक तथा हैरिसन, ए० एस० : प्रिंसिपल्स ऑव क्लास टीचिंग; जीननायकम्, डी० : थ्योरी ऐंड प्रैक्टिस ऑव एजुकेशन। [२० शु०]

**शिक्षा, अनिवार्य** शिक्षा का अर्थ किसी क्षेत्र में निश्चित आयु के अंतर्गत आनेवाले बालकों की शाला में विधान द्वारा अनिवार्य उपस्थिति है। यह आयुसीमा प्रायः छह वर्ष से १६ वर्ष तक की होती है। आरंभ में उपस्थिति की अनिवार्यता न रहते हुए, केवल १२ वर्ष तक की उम्र के सभी बालकों को सिखाने पढ़ाने की योग्यता प्राप्त करना आवश्यक था। इसका आधार धार्मिक सिद्धांतों का महत्व और व्यक्ति पर अपने चरित्रनिर्माण की जिम्मेदारी थी। प्राधुनिक काल में इस विश्वास ने कि प्रजासत्तन की सफलता शिक्षित नागरिक पर निर्भर करती है, अनिवार्य शिक्षा को बहुत बल दिया है।

सर्वप्रथम जर्मनी में मार्टिन लूथर ने प्रत्येक व्यक्ति को बाइबिल पढ़ने की योग्यता प्राप्त करने के लिये राज्य द्वारा नियंत्रित सार्वभौम शिक्षा पर जोर दिया। फलतः सन् १६१६ ई० में बाइमार में और फिर सन् १७६३ में प्रायः संपूर्ण जर्मनी में अनिवार्य शिक्षा का कानून लगाया गया। इसके अनुसार छह से १२ वर्ष की उम्र के बालकों की शाला में उपस्थिति अनिवार्य कर दी गई। बाद में अंतिम सीमा बढ़ाकर १४ वर्ष कर दी गई।

फ्रांस में, जनकर्मि के पूर्व मानव स्वतंत्रता के आधार को लेकर, अनिवार्य शिक्षा का बड़ा विरोध किया गया। किंतु धीरे धीरे शिक्षा सुविधाएँ बढ़ाकर मार्ग प्रशस्त बनाया गया, तब कहीं सन् १७९१ में एक कानून के अनुसार छह से १२ वर्ष के बालकों की शिक्षा अनिवार्य की जा सकी और नियम संग करनेवाले अधिष्ठावकों पर "जुर्माना करने की व्यवस्था हुई। सन् १८८२ के विधान ने प्राथमिक शिक्षा संयत्त देश में अनिवार्य कर दी।

इस शिक्षा में इंग्लैंड के प्रथम प्रयत्न मानवता भावना से प्रेरित बालकों की सुरक्षा पर आधारित थे। सन् १८७० में बोर्ड स्कूलों की स्थापना के साथ अनिवार्यता का सिद्धांत भी आया। सन् १८७६ में पाँच से १४ वर्ष के बालकों के माता पिता से उन्हें प्रमाणित शालाओं में भेजने के लिये कहा गया और २०वीं शती के प्रथम दशक में ऐसे बालकों की शाला में उपस्थिति अनिवार्य कर दी गई।

अमरीका के नेताबुवेट्स राज्य में इस दिशा में प्रथम प्रयास सन् १८५२ ई० में हुआ जिसमें छठ से १४ वर्ष के बालकों को वर्ष के बारह सप्ताहों में शाला में उपस्थित होना अनिवार्य बनाया गया। सन् १८६८ में उपस्थिति के संबंध में कठोर नियम बने। इनकी अवहेलना करनेवाले माता पिता को जुर्माना देने और संस्था का अनुदान बंद कर देने की व्यवस्था हुई। आजकल अनिवार्य शिक्षा आयुसीमा छह से १६ वर्ष है किंतु कुछ राष्ट्रों में इससे कम या अधिक उम्र तक के बालकों को शाला में रखा जाता है। व्यक्तिगत स्वतंत्रता को लेकर अनिवार्य उपस्थिति के नियमों को चुनौती दी गई है किंतु व्यायालयों का निर्णय रहा है कि व्यक्ति को न्यूनतम शिक्षा देने का अधिकार राष्ट्र को प्राप्त है।

भारतवर्ष में सन् १८३८ ई० में विलियम ऐडम ने अनिवार्य शिक्षा के विचार को जन्म दिया। सन् १८४६ में पश्चिमोत्तर प्रांत के गवर्नर टॉमिसन ने हुस्काबंदी शालाओं में और १८५२ में कैप्टेन विनगेट ने बंबई प्रांत में इसको क्रियात्मक रूप देना चाहा किंतु इसमें अधिक सफलता न मिल सकी। उन्नीसवीं शताब्दी के अंत तथा बीसवीं के प्रारंभ में अनिवार्य शिक्षा करने के लिये भारतीय नेताओं ने बहुत जोर लगाया किंतु विदेशी शासन के संमुख उनकी एक न चली। बड़ोदा राज्य के महाराजा सयाजीराव गायकवाड़ ने सन् १८६३ में अमरैली क्षेत्र में अनिवार्य शिक्षा प्रारंभ की और उसकी सफलता से प्रेरित हो बाद में संपूर्ण राज्य में इसकी व्यवस्था की। प्रथम विश्वयुद्ध की समाप्ति के बाद सभी प्रांतों में अनिवार्य शिक्षा के नियम बनाए गए जिसका श्रीमणेश बिठ्ठलभाई पटेल के बंबई विधान परिषद् के प्रस्ताव से सन् १९१६ में हुआ। राष्ट्रीय कांग्रेस के प्रांतों के मंत्रिपद ग्रहण करने पर सन् १९३८ में इस दिशा में बड़े प्रयास हुए। इस समय महाराष्ट्र गांधी की मूलोद्योग शिक्षा योजना में छह से १४ वर्ष के बालकों के लिये शिक्षा अनिवार्य तथा निःशुल्क की गई जिसका अधिकाधिक प्रसार हुआ। भारत के स्वतंत्र होने पर विधान में १४ वर्ष की उम्र तक बालकों की शिक्षा अनिवार्य करने की जिम्मेवारी शासन पर रखी गई। द्वितीय पंचवर्षीय योजना की समाप्ति पर ४६ प्रतिशत बालकों को शालाओं में लाए जा सकने की आशा व्यक्त की गई।

अनिवार्य शिक्षा प्रायः प्राथमिक स्तर तक ही जाती है किंतु कुछ प्रगतिशील देशों में उच्चतर माध्यमिक स्तर तक जोर दिया जा रहा है। इस शिक्षा की सार्थकता एवं सफलता बालकों की शाला में उपस्थिति पर निर्भर करती है जिसका आधार निम्नांकित है: अनिवार्य आयुसीमाएँ, सत्र में शाला जुलने के दिनों की संख्या, दैनिक कार्यविधि, उपस्थिति का न्यूनतम प्रतिशत, और अपेक्षित शिक्षा संप्राप्ति। गरीब बालकों और उनके पाठकों की

आर्थिक सहायता देना, शाला से दूर रहनेवाले बालकों के आने जाने का प्रबंध करना, अनिवार्य उपस्थिति के नियमों का पालन कराना और बालकों की उपस्थिति नियमित बनाना आदि समस्याओं के उचित समाधान पर अनिवार्य शिक्षा की सफलता निर्भर है।

[ भा० मि० ]

**शिक्षा, उच्च** उच्च शिक्षा का अर्थ है सामान्य रूप से सबको दी जानेवाली शिक्षा से ऊपर किसी विशेष विषय या विषयों में विशेष, विशद तथा सूक्ष्म शिक्षा। ऐसी शिक्षा का स्वरूप विशदता के साथ भारतवर्ष में प्रतिष्ठित हुआ था। उच्च शिक्षा देनेवाले भारतीय गुरुकुलों की बड़ी विशेषता यह थी कि उनमें प्रारंभिक शिक्षा से लेकर उच्चतम शिक्षा शिष्याध्यापक प्रणाली (मीनीटोरियल सिस्टम) से दी जाती थी। सबसे ऊपर के छात्र अपने से नीचे वर्ग के छात्रों को पढ़ाते थे और वे अपने से नीचे वाले को। यद्यपि ब्राह्मण, क्षत्रिय और वैश्य के पुत्र ही अर्थात् किए जाते थे और बगैरे के अनुकुल ही बालकों को शिक्षा भी दी जाती थी तथापि नित्यकर्म, स्वच्छता, शीघ्र और शिष्टाचार की शिक्षा प्रत्येक छात्र को दी जाती थी और प्रत्येक छात्र को गुरुकुल में रहकर भाष्य का समस्त कार्य स्वयं करना पड़ता था। कुछ गुरुकुल तो इतने बड़े थे कि वहाँ एक एक कुलपति, दस दस सहस्र ऋषियों और ब्रह्मचारियों को अन्न दानादि देकर उनको पढ़ाने का प्रबंध करते थे। इन गुरुकुलों का पोषण राजा, धनी और गृहस्थ करते थे और छात्र भी अपने सामर्थ्य के अनुसार गुरुदक्षिणा देते थे किंतु कोई भी राजा इन गुरुकुलों के प्रबंध में हस्तक्षेप नहीं करता था। इन गुरुकुलों का प्रारंभ वास्तव में उन परिवर्तों से हुआ जिनमें चार से लेकर २१ तक विद्वान् और मनीषी किसी नैतिक सामाजिक या धार्मिक समस्या पर व्यवस्था देने के लिये एकत्र होते थे। कुछ गुरुकुलों ने वर्तमान सावास विश्व-विद्यालय (रेजीडेंशल यूनिवर्सिटी) का रूप धारण कर लिया था। इन गुरुकुलों में वेद, वेदांग, दर्शन, नीतिशास्त्र, इतिहास, पुराण, धर्मशास्त्र, दंडनीति, सैन्यशास्त्र, ग्रंथशास्त्र, धनुर्वेद और आयुर्वेद आदि सभी विषयों की उच्चतम शिक्षा दी जाती थी और जब छात्र सब विद्याओं में पूर्ण निष्णात हो जाता था तभी वह स्नातक हो पाता था। ब्राह्मणों को यह छूट थी कि वे चाहें तो जीवन भर विद्यार्जन करते रहें।

योरप में मित्र की सम्प्रदाय सर्वप्राचीन मानी जाती है किंतु वहाँ की उच्च शिक्षाप्रणाली का कोई स्पष्ट विवरण नहीं मिलता। बाबुल, असुरिया (असीरिया) के निवासियों तथा हिब्रू और फिनीसी लोगों में राजशास्त्र, नीतिशास्त्र, ज्योतिष और भूगोल की उच्च शिक्षा गिने चुने लोगों को ही दी जाती थी। यूनान में सौंदर्य की उदात्त भावना के साथ व्याकरण, काव्य, भाषा, शैली, धलकार-शास्त्र, वस्तुत्वकला, संगीत, गणित, भौतिकी विज्ञान, ग्रंथशास्त्र और राजनीति की शिक्षा दी जाती थी। एक एक व्यक्ति एक एक विषय का पंडित होता था। उसी के पास युवक शिक्षा प्राप्त करने जाते थे। स्वार्ता के लोगों को केवल युद्ध की ही शिक्षा मिली, अन्य विषयों का पूर्ण अभाव रहा। वास्तव में एथेंस ही यूनानी उच्च शिक्षा का विद्यानगर था जहाँ सुकरात,



जेनोफन, अफलातून और अरस्तू जैसे विद्वान् शिक्षाशास्त्री और दार्शनिक विद्यमान थे। जब रोमवासी ने यूनान को जीत लिया तब रोम की शिक्षाप्रणाली पर यूनान का यह प्रभाव पड़ा कि वहाँ भी इतिहास, विज्ञान, दर्शन, वक्तृत्वकला और सांस्कृतिक-कला की उच्च शिक्षा दी जाने लगी जिसके प्रभाव से सिसरो, सेनेका, और क्विंटिलियन जैसे शिक्षाशास्त्री और वक्ता उत्पन्न हुए तथा थोड़े ही समय में उच्च शिक्षा के अनेक विद्यालय भी खुल गए। किंतु रोम साम्राज्य के छिन्न भिन्न होने के साथ ही यूनान और रोम की संपूर्ण शिक्षापद्धति समाप्त हो गई। ईसाई मठों में पहले धर्मशिक्षा और प्रार्थना के साथ पढ़ना लिखना, गाना, पूजा करना और गणित की शिक्षा दी जाती थी किंतु इसके पश्चात् वहाँ विद्याभ्यास (लातिन का व्याकरण, भाषणकला तथा तर्कशास्त्र) और ज्ञान चतुष्टयी (गणित, ज्यामिति, ज्योतिष और गगन) को मिलाकर सात ज्ञानविस्तारक कलाओं के शिक्षण का क्रम चला और तभी से इन शास्त्रों के लिये (घाट) शब्द का प्रयोग चल पड़ा जो आजकल आमक रूप से हमारे विश्वविद्यालयों की उपाधि में प्रयुक्त हो रहा है। योरोप में प्रारंभ में कुछ विद्यार्थी किसी विशेष विद्या के अध्याप्य के पास अध्ययन के लिये एत्र होते थे जैसे पैरिस में धर्मशास्त्र के अध्ययन के लिये, सालेरनो में भेषज्यविद्या के लिये या बोलोना में न्यायनीति (कायून) सीखने के लिये। इस प्रकार दक्षिण योरोप में बोलोना के आदर्श पर विश्वविद्यालय खुले और उत्तर में पैरिस के आदर्श पर। इनके प्रतिरिक्त एक शिक्षा-धारा (बैकेलोरिएट) का प्रमाणपत्र भी था जो शिक्षक होने के लिये अनुज्ञापत्र समझा जाता था। धीरे धीरे विश्वविद्यालयों ने वर्तमान रूप धारण किया। इनमें उच्चतम शिक्षा का अर्थ है हाई स्कूल के पश्चात् महाविद्यालयों (कालेजों) या व्यावसायिक संस्थाओं (ट्रेनिंग कालेज, मेडीकल कालेज, इंजिनियरिंग कालेज, टेक्निकल कालेज, कला महाविद्यालय, संगीत महाविद्यालय, शारीरिक शिक्षा महाविद्यालय, न्यायनीति (नॉ), कृषि, वाणिज्य महाविद्यालय आदि) में दी जानेवाली शिक्षा जिसके लिये विश्व-विद्यालय से उपाधि या राजकीय विभागों की ओर से परीक्षा लेकर प्रमाणपत्र दिए जाते हैं। उच्च शिक्षा देने का अधिकांश कार्य विश्वविद्यालय ही करते हैं।

आजकल एक नए प्रकार के विश्वविद्यालय की बात चल रही है जो गाँव में स्थापित किया जाय और जिसे ग्राम विश्वविद्यालय (ग्राम यूनिवर्सिटी) कहा जाय। इस प्रकार के विश्वविद्यालयों का उद्देश्य है कि ग्राम विषय पढ़ाने के साथ यह प्रेरणा दी जाय कि लोग गाँवों से नगरों में जाना बंद करके ग्रामीण जीवन व्यतीत करने का प्रयत्न करें (देखिए विश्वविद्यालय)। [ सी० च० ]

**शिक्षा, तुलनात्मक** किसी देश अथवा विभिन्न देशों की शिक्षा-त्मक समानताओं, विभिन्नताओं, समस्याओं, एवं विकासक्रमों के क्रमिक, विवेचनात्मक, आलोचनात्मक एवं विश्लेषणात्मक अध्ययन को तुलनात्मक शिक्षा कहते हैं। इस ने राष्ट्रीय शिक्षा सुधार के दृष्टिकोण से विभिन्न देशों की शिक्षाप्रणालियों के विश्लेषणात्मक अध्ययन को तुलनात्मक शिक्षा कहा है। बैरेडे के अनुसार तुलनात्मक

शिक्षा, शिक्षा संस्थानों का समाज की पुष्टभूमि में किया हुआ विश्लेषणात्मक अध्ययन है। वस्तुतः तुलनात्मक शिक्षा की कोई सरल व्याख्या करना कठिन है। शिक्षा का अध्ययन समाज की पुष्टभूमि में ही वाञ्छनीय है। अतः तुलनात्मक शिक्षा के गहन अध्ययन में देशों की ऐतिहासिक, दार्शनिक, सांस्कृतिक, आर्थिक, धार्मिक, अवस्थाओं का अध्ययन जुड़ा रहता है।

कैडल ने तुलनात्मक शिक्षा के क्षेत्र के दो पहलू बतलाए हैं। एक ओर शिक्षा संस्थान की रचना, शिक्षा का संगठन, सांख्यिक ब्योरा, पाठ्यक्रम एवं विषय, अध्यापन कार्य तथा अध्यापन कला; और दूसरी ओर समाजगत आध्यात्मिक एवं सांस्कृतिक प्रभाव है। ये प्रभाव परोक्ष रूप से शिक्षा को निरंतर प्रभावित करते रहते हैं और इतने शक्तिशाली हैं कि बिना इनके ज्ञान के तुलनात्मक शिक्षा के प्रथम पहलू का ज्ञान शून्य एवं निष्फल होगा। साथ ही समाज की भाषाएँ, भविष्य के विकास का मोड़ और झुकाव, एवं समाजगत होनेवाले परिवर्तनों की जानकारी भी आवश्यक है। सूक्ष्म रूप में समाज के चतुर्भुजी अध्ययन की पुष्टभूमि में शिक्षा के विकास, संस्थान एवं भागे के रुझान का अध्ययन तुलनात्मक शिक्षा का क्षेत्र है। समाज का सम्यक् ज्ञान, इतिहास, दर्शन, संस्कृति, समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र एवं मनुष्य-शरीर-रचना-साल के अध्ययन के बिना संभव नहीं है। शिक्षा का तुलनात्मक अध्ययन सभी सामाजिक विज्ञानों से जुड़ा है। इसलिये वर्तमान तुलनात्मक शिक्षावेत्ताओं को अंतःक्षेत्रीय अध्ययन करना आवश्यक है। इसी आधार पर अमरीका में इस विषय का नामकरण 'शिक्षा आचार' किया गया है।

बैरेडे के अनुसार इस विषय के दो मूल महत्व हैं : (क) बौद्धिक, चूँकि ग्राम्य ज्ञानक्षेत्रों के समान, यह विषय भी एक शास्त्रीय (academic) विषय है। (ख) व्यावहारिक, चूँकि इसका लक्ष्य शिक्षा-सुधार-माध्यम द्वारा समाज का क्रांति करना है। इस विषय का अध्ययन वर्तमान अंतरराष्ट्रीय युग में उत्तरोत्तर बल पकड़ता जा रहा है। तुलनात्मक शिक्षा राष्ट्रीय संस्थानों का विस्तृत ब्योरा देती है। शिक्षा समाज का दर्पण है और साथ ही सामाजिक बमोटी भी। शिक्षाध्ययन समाज का वास्तविक चित्र ज्ञात करा देता है और उसका मूल्यांकन भी। इस विषय के मुख्य कार्य हैं : (१) सामाजिक सुधार का रास्ता खोजना एवं सामाजिक पुनर्निर्माण द्वारा समाज का क्रांति करना जिसका अंतिम लक्ष्य समाज का उन्नयन है। (२) निजी शिक्षा संस्थानों का निष्पक्ष मूल्यांकन करना, शैक्षिक समस्याओं की ऐतिहासिक पुष्टभूमि एवं उनके कारणों की ओर ध्यान केंद्रित करना, साथ ही अन्य देशों की समस्या-समाधान-युक्तियों से स्वदेशीय शिक्षा समस्याओं के समाधान की सूक्ष्म विकसित करना। (३) शिक्षाविकास की संभावनाओं तथा संभाव्यताओं का विश्लेषण कराना एवं भविष्य के संभावित परिवर्तनों का महत्व दर्शाते हुए, उनके अनुकूल शिक्षा को ढालने के ढंग सुझाना। (४) किसी देश की शिक्षाप्रणाली का मूल्यांकन उसकी पुष्टभूमि में कहाँ तक हो सकता है इसका पता लगाना। शैक्षिक समस्याएँ भी समाज से भाव्य हैं। विभिन्न देशों की समस्याएँ अपनी रूपरेखा रखती हैं, अतएव उनका निदान भी समाजगत है। दूसरे देशों के शिक्षा अध्ययन के केवल अंकेड मिल सकते हैं। (५) यह ज्ञात करना कि विभिन्न



देशों के शिक्षा संस्थानों एवं प्रणालियों का एक दूसरे पर क्या प्रभाव पड़ सकता है। ( १ ) शिक्षा को प्रभावित करनेवाले प्रत्यक्ष एवं परोक्ष प्रभावों को समझना। ( ७ ) अंतरराष्ट्रीयता की भावना को बल देना।

विदेशियों की शिक्षा का अध्ययन प्राचीन काल से चला आ रहा है। शैक्षिक विचारों का आदान प्रदान भी नवीन नहीं है। रोम ने यूनान पर सैनिक विजय प्राप्त करने के उपरान्त विज्ञान की शिक्षा को अपनाया। भारत में भी विदेशी पर्यटकों, विद्वानों, एवं विद्यापियों का ताता लगा रहा है। काहियान, युवान च्युआंग ( ह्वेन सांग ) एवं इत्सिंग, तीनों चीनियों ने भारत की तत्कालीन शिक्षा का सम्यक् वर्णन एवं प्रशंसा लिखी है। यूरोपियन यात्रियों ने भी भारत की शिक्षा का उल्लेख किया है। भारत एवं यूरोप दोनों ही जगह शिक्षा के उपयुक्त ढंग के उल्लेख महत्वपूर्ण होते हुए भी शास्त्रीय रीति से तुलनात्मक शिक्षा नहीं रहे जा सकते क्योंकि ये सभी अनियोजित, अकस्मिक एवं अवैज्ञानिक थे। अतः शास्त्रीय रूप से इस विषय का अध्ययन १९वीं शताब्दी से माना जाता है। इस ज्ञानक्षेत्र के वास्तविक निर्माता मार्क एनटोन जूलियन माने जाते हैं। इनके ग्रंथ में तुलनात्मक शिक्षा की सम्यक् योजना प्रस्तुत है तथा अध्ययन के लिये निष्पेक्षात्मक प्रणाली के प्रयोग का सुझाव दिया गया है। यद्यपि मार्क जूलियन तुलनात्मक शिक्षा का मूल निर्माता माना जाता है तथापि यह जानना आवश्यक है कि इसकी योजना लगभग बीसवीं शताब्दी के मध्य तक लुप्त रही इसलिये तुलनात्मक शिक्षाशास्त्रियों को इसका इतिहास सयोजित करने के हेतु शिक्षा रिपोर्टों की शरण लेनी पड़ी। १९वीं शताब्दी में कई प्रसिद्ध अमरीकनों एवं आंग्लों ने यूरोपीय शिक्षा संस्थानों का अपने राष्ट्र की शिक्षा के सुधार के दृष्टिकोण से अध्ययन किया। इनमें मुख्य थे - (क) अमरीका में नीक ( Neel ), ग्रिस्कोम ( Griscom ), विक्टर कजिन ( Victor Cousin ), होरेस मैन ( Horace Mann ), स्टो ( Stowe ), एव बर्नार्ड ( Barnard ); (ख) इंग्लैंड में मैथ्यू आर्नल्ड ( Mathew Arnold ) व सर माइकल सेडलर ( Sir Michael Sadler )। इन्हीं सन्नीवियों के परिश्रम से तुलनात्मक शिक्षा के प्रारम्भिक इतिहास बने। यह वृत्तान्त वर्तमानकाल के भीतर प्रायः इनका लघु राष्ट्रीय शिक्षा सुधार था। क्रमशः तुलनात्मक शिक्षा का स्वरूप निश्चिन्ने लगा और इस विषय ने संज्ञात्मक रूप लेना प्रारंभ किया। इसका मुख्य श्रेय किसी शिक्षा शास्त्री हैंसन ( Hessen ) को है। हम जर्मनी को प्रोत्साहन कैंडल ( Kandel ) यूलिच ( Ulich ), बेरेडे ( Bereday ) एवं कई अन्य वर्तमान विद्वानों ने दिया है। द्वितीय-विश्व युद्ध से इस विषय को एक नई प्रेरणा मिली और इसके विकास व प्रगति ने तीव्र गति धारण की। सन् १९४५ के बाद इस विषय पर बहुत सा साहित्य निकलने लगा और इसका अध्ययन संसार के कई देशों में होने लगा। प्रायः संसार की सभी प्रसिद्ध शिक्षा संस्थाओं में इसका अध्यापन होता है। इस विषय से संबंधित तीन बृहत् पुस्तकें विश्वकोशों के स्तर की हैं -

- ( १ ) बिबर बुक ऑव एजुकेशन
- ( २ ) इंटरनेशनल एजुकेशन
- ( ३ ) इंटरनेशनल बिबर बुक ऑव एजुकेशन

यूनेस्को ( Unesco ) ने तीन प्रकरण बल्ड सर्वे ऑव एजुकेशन ( World Survey of Education ) प्रकाशित किए हैं। अमरीका, यूरोप और जापान में तुलनात्मक शिक्षा परिषदों की स्थापना क्रमशः १९५६, १९६१, एवं १९६४ में हुई।

इस विषय से संबंधित दो प्रमुख पत्रिकाएँ हैं : कपेरेटिव एजुकेशन रिव्यू ( अमरीका ), कपेरेटिव एजुकेशन इंग्लैंड। इस विषय के प्रमुख शास्त्री हैं—कैंडल ( Kandel ), बेरेडे ( Bereday ), ब्रिकमैन ( Brickman ), यूलिच ( Ulich ), लौराइज ( Lauricryst ), हंस ( Hans ), किंग ( King ), रोजेलो ( Rosello ), एवं शनाइडर ( Schneider )। वर्तमान समायोजी, विशिष्टतायुक्त विषय में, जिसकी छाप प्रामाणिकता एवं सर्वव्यापकता है, इस विषय का स्थान उत्तरोत्तर उत्कृष्ट होगा क्योंकि अब विश्वव्यापि स्थापना, निश्चिन्ने एवं 'यसुधैव कुटुम्बकम्' की भावना जाग्रत करने का एक मात्र माध्यम शिक्षा ही है।

[ स० वा० ]

**शिक्षा दर्शन** शिक्षा का क्या प्रयोजन है और मानव जीवन के मूल उद्देश्य से इसका क्या संबंध है, यही शिक्षा दर्शन का विजिज्ञास्य प्रश्न है। चीन के दार्शनिक मानव को नीतिशास्त्र में दीक्षित कर उसे राज्य का विश्वासपात्र मेधाक बलमाना ही शिक्षा का उद्देश्य मानते थे। प्राचीन भारत में सांसारिक अश्रुदय और पारलौकिक कर्मकांड तथा लौकिक विषयों का बोध होता था और परा विद्या से निश्चयस भी प्राप्ति ही विद्या के उद्देश्य थे। अथवा विद्या से अध्यात्म तथा परास्पर तत्त्व का ज्ञान होता था। परा विद्या मानव की विमुक्ति का माधन मानी जाती थी। गुरुकुलों और आचार्यकुलों में अनेकवासियों के लिये ब्रह्मचर्य, तप, सत्य व्रत आदि श्रेयों की प्राप्ति परमाभीष्ट थी और तपशिला, नालंदा, विक्रमशिला आदि विश्वविद्यालय प्राकृतिक विषयों के सम्यक् ज्ञान के प्रतिरिक्त नैष्ठिक शीलपूर्ण जीवन के महान् उपलब्धक थे। भारतीय शिक्षा दर्शन का आध्यात्मिक धरानल विनय, नियम, आश्रममर्यादा आदि पर सदियों तक अवलंबित रहा।

प्लेटो (अफलातून) और अरस्तु दार्शनिक चिंतन के समर्थक थे किंतु सांसारिक कर्म की उपेक्षा उन्हें इष्ट नहीं थी। प्लेटो का कहना है, बीस वर्ष की उम्र तक भारी राज्यशासकों को गौरीयक उन्नति, साहित्य, धर्मशास्त्र, पुरातत्त्व और संगीत की शिक्षा मिलनी चाहिए। बीस से तीस वर्ष तक रेखागणित, अक्षरगणित, ज्योतिर्मणित आदि का पाठशाला ज्ञान उन्हें प्राप्त करना है। तीस से पैंतीस वर्ष तक उन्हें गभीर दार्शनिक ऊहापोह कर प्रत्ययो ( Ideas ) का और शिवप्रत्यय ( आयडिया ऑव दी गुड ) का प्रकृष्ट ज्ञान प्राप्त करना है। गणित और दर्शन का इतना विशद ज्ञान प्राप्त करने पर भी सिर्फ चिंतन में निरत रहना उनका उद्देश्य नहीं है। दर्शन के उत्तुंग शिखर से उतरकर उन्हें फिर अज्ञानावृत्त संसार में आकर राज्य और समाज की बुराइयों का निराकरण करना है। पैंतीस से पचास वर्ष की अवस्था तक अवश्य ही उन्हें राजकीय कर्मयोग का मार्ग ग्रहण करना है और सामष्टिक कल्याण की सिद्धि करनी है। राजनीतिक दृष्टिकोण, प्लेटो की अपेक्षा अरस्तु ने अधिक प्रबल है। मानव को राजनीतिक प्राप्ति मानकर शिक्षा को सदभ्यासप्राप्ति का वह परम साधन मानता

है। विभिन्न नागरिकों में शिक्षा से ही राज्यनिमित्तक शील का विकास संभव है। शिक्षा से मानसिक उन्नयन तथा अवकाश का सङ्गुपयोग होता है, ऐसा भरस्तु ने स्वीकार किया है किन्तु प्लेटो के समान तात्त्विक और दार्शनिक शिक्षा पर उसने ध्यान नहीं दिया है। फिर भी प्लेटो की भाँति भरस्तु भी राज्य का पूरा नियंत्रण शिक्षा पर मानता है।

मध्ययुगीन यूरोप में देववाद की प्रधानता थी। संत अगस्तीन ने दिव्य तमर का संदेश दिया और टॉमस अक्वायनास ने सनातन नियम और नैसर्गिक नियम का उद्घोष किया। मध्ययुग के अंतिम चरण में ऑक्सफोर्ड, कैम्ब्रिज, पेरिस विश्वविद्यालयों की स्थापना हुई और उनमें भी प्रारंभ में धर्मशास्त्र के अध्ययन का ही महत्व रखा गया था। भारतवर्ष में भी मध्ययुग में शंकर, रामानुज, निंबार्क, ज्ञान, वल्लभ आदि ने ज्ञान, भक्ति और वैराग्य का ही संदेश प्रतिपादित किया।

मध्ययुग का अंत होने पर यूरोपीय पुनरुत्थान आंदोलन से पुनरपि प्रकृतिवाद और मानववाद पर बल पड़ा। यदि दार्शनिक और कुसा के निकोलास देवी विचिंतन और आध्यात्मिक संश्रानि के संदेशवाहक थे तो इरेसमस, मोर और मोटेन ने "मनुष्य" पर ध्यान आकृष्ट किया। केपलर, गेलिलियो और न्यूटन ने भौतिकी का विकास कर आतिशारी वैज्ञानिक दृष्टिकोण दिया। बेकन, डेकार्ट और लायबनिट्स ने ज्ञान की शक्तिप्रद माना। लॉक ने सवध्यास के द्वारा चारित्रिक उत्थान पर बल दिया तथापि उसने शिक्षा में अभिजातसंघी दृष्टिकोण समर्पित किया, यद्यपि वह राजनीतिक विचारों में नैसर्गिक अधिकारवाद का पोषक था। रूसो ने पूर्णजीवाद, सम्यता और बुद्धिवाद का खंडन कर प्रकृतिवाद और शिशुशिक्षा का पोषण किया किन्तु उसका ग्रंथ "एमिल" दार्शनिक शिक्षा के प्रश्न पर बिलकुल भौन है। मनोविज्ञान का महत्व स्वीकार कर पेस्टालॉजी ने शिशुओं के पूर्ण विकास को गौरव दिया। स्वतंत्रप्रेरित विकास और निजनिमित्तिकी को सुसोद्देश्य मानकर फ्रोबेल ने बालोद्यान (किंडरगार्टन) पद्धति का सूत्रपात किया।

हेगेल शिक्षा का आध्यात्मिक प्रयोजन स्वीकार करता था। शिक्षा का नियंत्रण वह राज्य के हाथ में न देकर नागरिक समाज को सुपुर्द करता था। तथापि उसने स्वतंत्रता पर बल नहीं दिया। हेगेल के अध्यात्मवादी दृष्टिकोण को अपनाकर शिक्षा को व्यक्तित्व के चैतन्य का अभिप्रकाशन जेंटिले (Gentile) ने माना है। समस्त विषयों का अध्यापन आध्यात्मिक उन्मेष के लिये ही वह अभीष्ट मानता है। प्रकृतिवादी और व्यवहारवादी जॉन ड्वी शिक्षा और जीवन का अत्यंत निकट संबंध मानता है। ईश्वरवाद, धर्मवाद या अनुशासन की ओरों पर साधना उसे पसंद नहीं है। शिक्षा की प्रक्रिया को वह इतना आकर्षक और वृत्तियों को तक्षिष्ठ करनेवाला बनाना चाहता है कि अमोत्साहक बाह्य अनुशासन साधना न पड़े। शिक्षा और लोकतंत्र में गहरा संबंध मानकर सामाजिकताप्राप्ति पर उसने जोर दिया है। व्हाइटहेड (Whitehead) शिक्षा के द्वारा सतत जागरूकता, सर्जनशीलता, जीवनीत्साह, क्षोजसिद्धता आदि का संचार करना चाहता है। बर्ट्रेड रसन के

अनुसार शिक्षा लक्ष्यसंग्रह न होकर ऐसी प्रक्रिया है जिससे मानव, समाज और जनतु में अपना वास्तविक स्थान समझ सके। राज्य और चर्च के आधिपत्य और पुछरने से शिक्षा विनिर्मुक्त रहनी चाहिए। शिक्षा में स्वातंत्र्य और वैज्ञानिक दृष्टिबिंदु का समर्थन रसस की बड़ी विशेषता है।

संश्लिष्ट एवं पूर्ण शिक्षा (Integral and complete education) वही कही जा सकती है जो सदस्यों के अक्षमय कोष को तृप्त और बौद्धिक, नैतिक तथा आध्यात्मिक आदर्शों का अभिज्ञापन भी करा सके। समस्त व्यापारों का मूलाधार शरीर है अतः इसकी मजबूती परमावश्यक है। पहलवानी या दंगलीपन कुछ व्यक्तियों के लिये ही ठीक है किन्तु समस्त नागरिकों का शरीर अवश्य ही कष्टसहिष्णु बन सके, ऐसी शिक्षा आवश्यक है। मानववादी साहित्य और सलित कला की शिक्षा अधिक लोगों को मिलनी चाहिए। इससे बर्बरता का नाश और भावनाओं का संशोधन होता है। साहित्य का प्रयोजन वासनाओं का विलास नहीं किन्तु स्वस्थ आनंद की सृष्टि और चारित्रिक उन्नयन है। नैतिक और सामाजिक जीवन नैतिकता के बिना नहीं चल सकता। अतः नैतिक शिक्षा प्रारंभिक अवस्था से ही मिलनी चाहिए और इस कार्य में बर्तमानों के जुने हुए स्वर्णों का शिक्षण होना चाहिए। वर्तमान सम्यता वैज्ञानिक और यांत्रिक है और भाज कोई भी राष्ट्र उद्योग और विज्ञान की उपेक्षा कर न तो नागरिकों के जीवनस्तर को उठा सकता है और न अपनी सत्ता ही कायम कर सकता है। डाविन, हक्सले, स्पेंसर आदि ने भी वैज्ञानिक शिक्षा का पक्ष ग्रहण किया था। एक अंश तक प्रारंभिक विज्ञान की शिक्षा समस्त नागरिकों को मिलनी चाहिए और कुछ नागरिक इसे प्रमुख व्यवसाय बनाकर इसमें परम वैशारद प्राप्त करें। बुद्धि की उन्मुक्ति सतत जागरूकता के द्वारा व्यक्त होती है अतः विश्वप्रवाह की नानामुल अभिव्यक्तियों के विषय में जिज्ञासापूर्ण कुतूहल सर्वदा संवर्धित रखना शिक्षित मानव का कर्तव्य है। किन्तु कुछ नागरिक इतने से ही सतुष्ट न हो, निखिल देश और मानवता की सेवा में अपने स्वार्थ का विसर्जन ही शिक्षा का अंतिम उद्देश्य मानेंगे। मनुष्य एक सावयव इकाई है अतः शरीर, मन, बुद्धि, चरित्र, हृदय और आत्मा इन सभी की पूर्णता परमाभिप्रेत है। जीविकाप्राप्ति और समाज के साथ सामंजस्य, तथा भद्र व्यक्तित्व ही शिक्षा की इच्छा नहीं बताते। मानव का सर्वविध विनिर्मुक्त विकास और पूर्णताप्राप्ति ही समग्र शिक्षा का उद्देश्य है।

सं० अं०—बर्ट्रेड रसन : 'ग्रॉन एजुकेशन' तथा 'एजुकेशन ऐंड द सोशल आर्डर'; जॉन ड्वी : 'डेमोक्रेसी ऐंड एजुकेशन'; व्हाइटहेड : 'एमिल ऑन एजुकेशन'; जेंटिले : 'द रिफार्म ऑन एजुकेशन'; प्लेटो : 'द रिपब्लिक'; रूसो : 'एमिल'।

[ वि० प्र० व० ]

शिक्षा व्यास भारतीय शिक्षा के क्षेत्र में अधिकारतः न्यायों के अधीन वैरसरकारी संस्थाओं का कार्य पर्याप्त महत्वपूर्ण है। विविध स्तरों पर शैक्षिक संस्थाओं की कुल संख्या वर्ष १९६०-६१ में वैरसरकारी शिक्षा संस्थाओं का प्रतिपात, शिक्षा आयोग १९६४-६५ के प्रतिवेदन से उद्धृत निम्न सूची में दृश्य है —

स्तर	प्रतिशत
१. पूर्व प्राथमिक	७०.६
२. निम्नतर प्राथमिक	२२.२
३. उच्चतर प्राथमिक	२७.१
४. माध्यमिक	६६.२
५. व्यावसायिक स्कूल	५७.४
६. विशिष्ट स्कूल	७६.०
७. उच्चतर सामान्य शिक्षण संस्थाएँ	७८.८
८. व्यावसायिक शिक्षण संबंधी कॉलेज	४६.८
९. विशेष शिक्षा संबंधी कॉलेज	७४.९
१०. कॉलेजों की कुल संस्था सेक्टरों के लिये	३३.२

शिक्षा के विकास में स्वयंसेवी अभिकरणों का योगदान गुजरात, केरल, उड़ीसा तथा मद्रास जैसे प्रदेशों में दूसरे राज्यों की अपेक्षा बहुत अधिक है। योग्यता तथा कार्यनिष्पादन की दृष्टि से भी गैर-सरकारी संस्थाओं की मिस मिश्र कोटियाँ हैं। शिक्षा आयोग के मता-नुसार - 'यह सत्य है कि कुछ निजी संस्थाओं ने शिक्षा के क्षेत्र में वनात्मक योगदान की अपेक्षा निषेधात्मक कार्य ही अधिक किया है, किंतु साथ ही यह भी हमें मानना पड़ता है कि वर्तमान भारत में शैक्षिक विकास की दृष्टि से निजी संस्थाओं का विशिष्ट महत्व है। हमारा अधिकांश श्रेष्ठ संस्थान निजी क्षेत्र से ही संबद्ध हैं। भागामी वर्षों में शिक्षाविकास के लिये इनका योगदान और अधिक महत्वपूर्ण हो सकता है। अतएव राज्य को शैक्षिक विकास में निजी क्षेत्र के इस सहयोग का यथासंभव उपयोग करना चाहिए।'

शिक्षा आयोग यह अनुभव करता है कि राज्य द्वारा संपूर्ण आवश्यक शैक्षिक सुविधाएँ प्रदान करने का उत्तरदायित्व ग्रहण करने के परिणामस्वरूप निजी कार्यक्षेत्र अपेक्षाकृत गोल एवं सीमित हो सकता है। शिक्षाविस्तार के वृहत् कार्य को देखते हुए निजी संस्थाएँ निस्संदेह इसमें अधिक योग्य तो नहीं हो सकतीं, किंतु शिक्षास्तर की उन्नति में स्वयंसेवी संस्थाओं का राष्ट्रीय शिक्षाविकास में महत्वपूर्ण योगदान सतत रहेगा। ऐसी भी शिक्षण संस्थाएँ हैं जो सरकार से किसी भी प्रकार की वित्तीय सहायता प्राप्त नहीं करती हैं और आत्म-निर्भर हैं। इनकी कार्यकुशलता सरकारी संस्थाओं से निस्संदेह श्रेष्ठ है। इनकी भाव का आधार मेट, दान तथा अन्य निजी साधन हैं और वे इनपर ही निर्भर करती हैं। वे सरकार से केवल मान्यता प्राप्त करती हैं, वित्तीय सहायता नहीं लेतीं। तो भी अनेक ऐसी निजी संस्थाएँ हैं जो सरकार से सहायता प्राप्त करती हैं और यह वित्तीय सहायता प्राप्त करने के फलस्वरूप उन्हें सरकार द्वारा अधिकृतित नियमों तथा उपनियमों के अनुरूप कार्य करना पड़ता है। देश में शैक्षिक विकास की समस्याएँ, विशेषतः निम्नतर स्तर पर, शिक्षा-विस्तार से संबद्ध हैं और सामान्यतः शिक्षास्तर के सर्वांगीण विकास की आवश्यकता है। न्यायों द्वारा पोषित स्वयंसेवी अभिकरण इन दोनों क्षेत्रों में महत्वपूर्ण कार्य कर सकते हैं और विशेषतः शिक्षास्तर

के उन्नयन में। शिक्षा के क्षेत्र में प्रयोग तथा शोध की अत्यधिक आवश्यकता है। स्वयंसेवी शैक्षिक अभिकरण प्रथम न्यास प्रभविष्णु तथा क्रान्तिकारी योजना बना सकते हैं, क्योंकि वे उन समस्त सरकारी नियमों तथा बंधनों से मुक्त हो सकते हैं जिनके निर्जीव नियमबद्ध प्रभ्यासों में किसी भी प्रकार की स्वतंत्रता संभव नहीं है।

यह मानी हुई बात है कि स्वयंसेवी अभिकरण जब सरकार द्वारा मान्यता प्राप्त करते हैं तो उन्हें विद्यार्थियों के प्रवेश, स्थान, पाठ्यक्रम-प्रतिरिक्त क्रियाओं, अध्यापकों के सेवाप्रतिबंधों इत्यादि से संबंधित नियमों तथा उपनियमों का पालन करना पड़ता है। सरकार को इस संबंध में सतर्क रहना पड़ेगा कि इस प्रकार की संस्थाओं में से किसी में भी अनियमितता न आने पावे। स्वयंसेवी संस्थाओं में एक सामान्य परिवाद यह है कि उनकी वित्तीय आवश्यकताएँ बहुत बड़ी समस्या का रूप धारण कर लेती हैं। इसकेलिये भेंट तथा परोपकारी जीवों के नियमित योगदान के प्रतिरिक्त आय के अन्य साधन उपलब्ध करने पड़ते हैं।

संभ्रान समाज एवं जमींदारों से उपलब्ध होनेवाली दान वक्षिणा के पुरातन साधन तो अब समाप्त हो चुके हैं। किंतु योजना के परिणाम-स्वरूप उद्योगों तथा व्यापारिक क्षेत्रों के विकास ने अन्य साधन प्रदान किए हैं। इनका सदुपयोग किया जाना चाहिए। शैक्षिक न्यासी में दानस्वरूप दी गई राशि पर सरकार द्वारा कर में अधिक उदार छूट की नीति का अनुकरण किया जा सकता है। साथ ही सरकार द्वारा धार्मिक संस्थाओं की भाव का उपयोग भी इस क्षेत्र में किया जा सकता है। कुछ वक्षिणी राज्यों में सरकार ने धार्मिक संस्थाओं के प्रबंध में एक विशिष्ट नीति का अनुसरण किया है। श्री बैंकटेश्वर न्यास वा उदाहरण देश के अन्य भागों के लिये भी स्पृहणीय है।

[ रा० कृ० भा० ]

शिक्षा, बुनियादी महात्मा गांधी की भावना को जो देन है उसमें बुनियादी शिक्षा अत्यंत महत्वपूर्ण एवं बहुमूल्य है। सन् १९३५ ई० के गवर्नमेंट ऑफ इंडिया ऐक्ट की घोषणा के फलस्वरूप ब्रिटिश भारत के सात प्रांतों में जब कांग्रेसी सरकारों ने राष्ट्रीय पुनर्निर्माण के लिये कार्यक्रम बनाया तो उसकी चौदह आधारशिलामें बुनियादी शिक्षा भी एक आधारशिला थी। गांधी जी बुनियादी शिक्षा को सामाजिक परिवर्तन का एक साधन समझते थे। वे इसे शांत सामाजिक क्रांति का एक प्रमुख आधार मानते थे। वे व्यक्ति के शारीरिक, मानसिक तथा व्यावसायिक पक्षों के पुनर्निर्माण द्वारा सामाजिक क्रांति लाना चाहते थे। आत्मविश्वास एवं आत्मनिर्भरता को ही उन्होंने मनुष्य के पूर्ण विकास का आधार माना। वे शिक्षा को प्रत्येक व्यक्ति का जन्मसिद्ध अधिकार मानते थे। इसीलिये उन्होंने सात से चौदह वर्षवाले वर्ग के सभी बालकों एवं बालिकाओं को नि मुक्त एवं अनिवार्य शिक्षा देना आवश्यक समझा।

भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस के हरिपुर अधिवेशन में बुनियादी राष्ट्रीय शिक्षा योजना की स्वीकृति के बाद सन् १९३८ से ही बुनियादी शिक्षा में अनेक प्रयोग आरंभ हो गये किंतु वे अलग अलग और सीमित स्तर पर किए गए। सन् १९५६ ई० में द्वितीय महायुद्ध के

छिड़ जाने से एक और कठिनाई उपस्थित हो गई। कांग्रेस मंत्रिमंडल को राजनीतिक कारणों से इस्तीफा देना पड़ा। उनसे यह भाषा की जाती थी कि वे बुनियादी शिक्षा के विकास में सहायक होंगे। किंतु उनके इस्तीफे के परिणामस्वरूप, कुछ प्रांतों में प्रयोग बिल्कुल बंद कर दिए गए और अन्य प्रांतों में प्रयोग के प्रति उदासीनता दिखाई देने लगी। स्वतंत्रताप्राप्ति के बाद ही बुनियादी शिक्षा को शिक्षा की राष्ट्रीय पद्धति के रूप में गंभीरतापूर्वक स्वीकार किया गया।

बुनियादी शिक्षा निरंतर प्रगति करती रही है क्योंकि बेसिक स्कूलों की संख्या बराबर बढ़ती रही है। किंतु साधारण प्रारंभिक और मिडिल स्कूलों की अपेक्षा बेसिक स्कूलों की संख्या की वृद्धि की गति में कमी रही है। बेसिक स्कूलों में प्रवेश का जहाँ तक संबंध है, स्थिति संतोषजनक नहीं रही है। लक्ष्य तो यह था कि बेसिक शिक्षा में ६ से १४ वर्ष के बर्गवाले सभी लड़कों एवं लड़कियों के लिये बुनियादी शिक्षा का प्रबंध किया जाय। किंतु प्रथम दो योजनाओं में कोई महत्वपूर्ण प्रगति इस शिक्षा में नहीं हुई। इस काल में बुनियादी शिक्षा के प्रसार की प्रगति उतनी भी नहीं हुई जितनी साधारण प्रारंभिक शिक्षा के प्रसार की, यद्यपि साधारण प्रारंभिक शिक्षा की प्रगति भी संतोषजनक नहीं है।

अध्यापक शिक्षण की स्थिति भी बिल्कुल संतोषजनक नहीं है। भारत में प्रारंभिक शिक्षकों की शिक्षा के बारे में प्रथम राष्ट्रीय विचारगोष्ठी की १९६० ई० की रिपोर्ट और हाल में अध्यापक प्रशिक्षण के संबंध में प्लान प्रोजेक्ट्स की समिति की १९६३ ई० की रिपोर्ट से सिद्ध होता है कि अध्यापक प्रशिक्षण कार्यक्रम में अनेक त्रुटियाँ हैं। इसमें न केवल उचित एवं योग्य कर्मचारियों, भवनों, उपकरणों और अन्य स्थूल साधनों की कमी रही है बल्कि अपर्याप्त पाठ्य विषय और शिक्षण की प्रभावहीन विधि तथा शैली का भी दोष रहा है।

बुनियादी शिक्षा की कोई स्पष्ट परिभाषा नहीं है जिससे लोग साधारणतया सहमत हों। बुनियादी शिक्षा के वास्तविक मूल तत्त्व एवं निश्चित लक्ष्य के संबंध में बहुत ही गड़बड़ी दिखाई देती है। गांधी जी ने बुनियादी शिक्षा के सिद्धांतों को प्रतिपादित करते समय एक निश्चित सामाजिक व्यवस्था की कल्पना की थी। वह उत्पादक कार्य को शिक्षा का केंद्र मानते थे किंतु वास्तविक प्रयोग में उत्पादक कार्य द्वारा शिक्षा के सिद्धांत के भिन्न भिन्न अर्थ हो गए हैं। कुछ शिक्षाविद्, जो गांधी जी के अनुयायी होने का दावा करते हैं, विद्यालयों में प्रयोग योग्य वस्तुओं के वास्तविक उत्पादन पर जोर देते हैं। कुछ लोगों का मत है कि इसका अर्थ खेल विधि द्वारा शिक्षा के प्रतिरिक्त कुछ नहीं है।

बुनियादी शिक्षा में आत्मनिर्भरता का प्रश्न और भी विवादपूर्ण है। गांधी जी आत्मनिर्भरता को शिक्षा का वास्तविक मापदंड समझते थे। आत्मनिर्भरता से उनका तात्पर्य यह था कि बेसिक स्कूल इस सीमा तक स्वावलंबी हो जायें कि अध्यापकों का वेतन विद्यालयों में बच्चों द्वारा उत्पादित वस्तुओं को बेचकर दिया जा सके। इसलिये प्रारंभ में बुनियादी शिक्षा के समर्थकों का बहुत बड़ा वर्ग इस बात की भाषा करने लगा कि यदि बुनियादी शिक्षा के लिये समुचित वातावरण

पैदा किया जाय तो इसका अधिक मात्रा में खर्च निकल जाएगा और अवशेष खर्च सरकार दे देगी जिससे बेसिक स्कूल दक्षतापूर्वक चल सकेंगे। किंतु अनुभव से यह अनुमान गलत सिद्ध हुआ। भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय द्वारा नियुक्त पिरस-लाखानी समिति ने इस समस्या का अध्ययन किया और बताया कि १९५०-१९५१ में बिहार में, जो बुनियादी शिक्षा का प्रमुख प्रदेश समझा जाता था, कोई भी विद्यालय ४१.०६ प्रतिशत से अधिक स्वावलंबी नहीं था। सेवाग्राम (बर्बा) का बेसिक स्कूल, जो हिंदुस्तानी तालीमी सघ के पथप्रदर्शन एवं निरीक्षण में चल रहा था, ६३ प्रतिशत तक स्वावलंबी था। इसने इस दिशा में बेसिक विद्यालयों की सूची में सर्वप्रथम स्थान प्राप्त करने का गौरव प्राप्त किया था। सन् १९४६-१९५० में बिहार प्रदेश के १०० बेसिक स्कूल, जिनमें १८ सीनियर बेसिक स्कूल भी थे, केवल १५ प्रतिशत ही स्वावलंबी हो सके। तब से, साधारण तौर से, परिस्थिति में भ्रष्टाचार की ओर कोई परिवर्तन नहीं दिखाई देता है। भारत सरकार द्वारा बुनियादी शिक्षा के लिये प्रथम पंचवर्षीय योजना के अंत में जो मूल्यांकन समिति नियुक्त हुई थी वह भी इसी निष्कर्ष पर पहुँची। भारत सरकार ने बुनियादी शिक्षा का अर्थ स्पष्ट करने के लिये अपनी 'बुनियादी शिक्षा की संकल्पना' शीर्षक पुस्तिका में स्वावलंबन का उल्लेख तक नहीं किया। यहाँ तक कि गांधीवाद के आदर्शों के महान पोषक विनोबा भावे का भी अब यह विचार हो गया है कि बच्चों द्वारा उत्पादित वस्तुओं के विक्रय का लाभ शिक्षा पर होनेवाले उचित खर्च के कम करने पर प्रयोग न किया जाय बल्कि वह अभिभावकों (माता पिता) को मिलना चाहिए जिससे वे अपने काम में अपने बच्चों की सहायता से लाभ न उठा सकने के कारण हुई क्षति को पूरा कर सकें। ऐसा लगता है, सरकार भी सिद्धांत रूप से यह स्वीकार करती है कि बच्चों के उत्पादक कार्य से प्राप्त लाभ उन्हीं के हित में खर्च किया जाय, जैसे विद्यालय के परिधान (यूनिफार्म) या मध्याह्न के भोजन के प्रबंध पर।

इसलिये यह निष्कर्ष तो निकाला ही जा सकता है कि गांधी जी की कल्पना के अनुसार बेसिक स्कूलों में उत्पादक व्यवसायों को प्रारंभ कर देने से बुनियादी शिक्षा का खर्च बड़ी मात्रा में कम नहीं किया जा सकता। इसलिये बुनियादी शिक्षा को यदि देश भर में प्रारंभिक शिक्षा की सार्वभौम पद्धति बनाना हो तो इसके लिये प्रचुर मात्रा में बढ़ाई गई अर्थव्यवस्था आवश्यक है।

बुनियादी शिक्षा को सार्वभौम बनाने के प्रश्न को यथार्थ के स्तर पर सोचना चाहिए। भारत ने समाजवादी आदर्शवाले समाज की स्थापना का संकल्प किया है। ऐसे समाज की अनिवार्य बातों में से एक यह है कि इसके सभी सदस्य सुशिक्षित हों ताकि वे सामान्य हित के लिये अधिक से अधिक योगदान कर सकें और अपने संशिक्षित प्रयत्न का जो फल हो उससे उचित रूप से लाभ उठा सकें। इसलिये कम से कम समय के अंदर सार्वभौम, नि शुल्क और अनिवार्य शिक्षा-प्रदान का प्रबंध सबसे पहले होना चाहिए। संविधान की ४५वीं धारा के अनुसार १९६० ई० तक १४ वर्ष की अवस्थावाले सभी बच्चों की निःशुल्क एवं अनिवार्य शिक्षा का राज्य की ओर से प्रबंध हो जाना चाहिए था। यह एक विशाल समस्या है और इसके समा-

बाल के लिये मानवीय और भौतिक दोनों प्रकार के महान् साधनों की आवश्यकता है। यह अनुमान है कि यदि देश अपनी राष्ट्रीय भाषा का दो प्रतिशत केवल प्रारंभिक शिक्षा पर खर्च करे तो आवश्यक साधन इतनी मात्रा में प्राप्त किए जा सकते हैं कि छठे से १४ वर्ष-वाले वर्ग के सभी बच्चों को शिक्षा की सुविधाएँ १९८०-१९८१ तक प्राप्त हो पायें।

यद्यपि बुनियादी शिक्षा सभी बच्चों को दी जाय तो सार्वभौम शिक्षा के स्तर तक पहुँचने में बहुत अधिक समय लगेगा। बुनियादी शिक्षा उच्च कोटि की होने के कारण अधिक महँगी है। बुनियादी शिक्षा की राष्ट्रीय समिति द्वारा नियुक्त सहायक समिति (१९६३) की सिफारिशों से स्पष्ट है कि एक साधारण प्रारंभिक विद्यालय की बेसिक स्कूल में परिवर्तित करने में कम से कम जितने साधनों की आवश्यकता है उन्हें ध्यान में रखते हुए प्रारंभिक शिक्षा के साथ साथ ही बुनियादी शिक्षा का विकास होना आवश्यक प्रतीत होता है। आवश्यकता इस बात की है कि एक दूरदर्शी योजना बनाई जाय जिसके अनुसार बुनियादी शिक्षा का विस्तार बराबर होता रहे ताकि अंत में यह राष्ट्रीय स्तर पर प्रारंभिक शिक्षा की सुबरी हुई पद्धति के रूप में विकसित हो जाय। कुछ बातें जिनके करने की आवश्यकता है, नीचे प्रस्तावित की जाती हैं :

परंपरागत सिद्धांतों पर ही काम कर रहे बेसिक स्कूलों को कम से कम अगिन्वाध शतों की पूर्ति करते हुए सच्चे बेसिक स्कूल बनाना चाहिए। जिन विद्यालयों का पूर्ण विकास नहीं हो सका है उनको अधिक से अधिक सहायता देनी चाहिए ताकि वे आदर्श बेसिक स्कूल बन सकें और दूसरे उनका अनुकरण करें।

बुनियादी शिक्षा के विस्तार को लगातार बढ़ाते रहें। साधारण विद्यालयों की बेसिक स्कूलों में बदलें और नए बेसिक स्कूल खोलें। अधिकांश प्रदेश बेसिक स्कूलों की संख्या को प्रतिवर्ष कम से कम ५ प्रतिशत तो बढ़ा ही सकते हैं।

बेसिक स्कूलों के लिये उद्योग चुनते समय यह बात ध्यान में रखनी चाहिए कि उद्योग शिक्षा की दृष्टि से संपृक्त हो तथा सामाजिक बातावरण और बच्चों की अवस्था के अनुकूल हों। कच्चे माल की बरबादी को रोकने के लिये बेसिक स्कूलों की निम्न श्रेणियों में उद्योग संबंधी कार्य उस समय तक न कराया जाय जब तक बच्चे इतने परिपक्व न हो जायें कि वे इसका प्रयोग लाभपूर्वक कर सकें। मिट्टी का काम, प्रारंभिक बागवानी या कुछ कम खर्चवाले हाथ के काम नीचे की कक्षाओं में कराए जा सकते हैं। बुनियादी शिक्षा के पाठ्यक्रम में इस आधार पर परिवर्तन करने की आवश्यकता है।

सभी प्रारंभिक विद्यालयों में बुनियादी शिक्षा के कुछ तत्त्व सरलतापूर्वक अपनाए जा सकते हैं, जैसे स्वास्थ्य संबंधी क्रियाएँ, सामाजिक सेवा के कार्यक्रम, सांस्कृतिक कार्यक्रमलाप इत्यादि। ऐतः विद्यालय, जिसके पास पर्याप्त मात्रा में भूमि हो और सिंचाई की सुविधाएँ पवर्ति हों, फल और तरकारियों के उत्पादन का कार्य कर सकता है। यह आवश्यक है कि जिन विद्यालयों में ये क्रियाएँ प्रारंभ की जायें, उनका अभी भी निर्योजन किया जाय और साथ ही, उनसे पूरा पूरा शैक्षिक लाभ उठाया जाय। उत्तर बुनियादी विद्यालय को बहुदेशीय

उच्चतर माध्यमिक विद्यालय की एक शाखा समझना चाहिए जहाँ उस उद्योग में योग्यता प्राप्त करने पर बल दिया जाय जिसे एक छात्र बेसिक स्कूल से करता चला आया है। १९५७ में सेंट्रल एडवाइजरी बोर्ड ऑफ एजुकेशन की राय से केंद्रीय शिक्षा मंत्रालय द्वारा इस मामले के विस्तार अध्ययन के लिये नियुक्त की गई समिति ने उत्तर बुनियादी शिक्षा के देश की प्रचलित माध्यमिक शिक्षा पद्धति का एक भंग बने रहने पर जोर दिया है।

बेसिक स्कूल की शैक्षिक योजना को सुचारु रूप से चलाने के लिये यह आवश्यक है कि अध्यापकों की शैक्षिक पृष्ठभूमि उच्च कोटि की हो और वे अपने कार्य में प्रवीण हों। प्रारंभिक विद्यालयों के लिये अध्यापक तैयार करनेवाली सभी प्रशिक्षण संस्थाएँ बेसिक ङ्ग की होनी चाहिए। प्रत्येक प्रदेश के प्रत्येक जिले में एक आदर्श प्रशिक्षण विद्यालय स्थापित किया जाय। इस प्रशिक्षण विद्यालय के साथ चार पाँच बेसिक स्कूल संलग्न होने चाहिए। इस केंद्र में पर्याप्त रूप से अध्यापक एवं उपकरण हों और बुनियादी शिक्षा का संपूर्ण कार्यक्रम इसी के द्वारा पूरा किया जाय। यह एक प्रशिक्षण के बहुधाही महाविद्यालय ( काप्रीहेसिव कालेज ऑफ एजुकेशन ) का अभिन्न अंग हो जिसमें कई प्रशिक्षण संस्थाएँ हो जो शिक्षा के सभी स्तरों एवं विद्यालय के कार्यक्रम की भिन्न भिन्न शाखाओं के लिये अध्यापक तैयार करें। १९३८ में बुनियादी शिक्षा की मौलिक योजना जाँकर हुसैन समिति ने तैयार की थी। इसमें यह सिफारिश की गई थी कि प्रत्येक प्रांत में शिक्षा की एक समिति स्थापित होनी चाहिए जिसके कार्यों में बुनियादी शिक्षा में खोज और सगठन का कार्य भी संमिलित किया जाय। प्रत्येक प्रदेश में स्थापित शिक्षा की प्रदेशीय संस्था ( स्टेट इंस्टिट्यूट ऑफ एजुकेशन ) बुनियादी शिक्षा की विविध समस्याओं का अध्ययन तथा अनुसंधान कार्य करे। राष्ट्रीय शैक्षणिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् ( नेशनल काउंसिल ऑफ एजुकेशनल रिसर्च ऐंड ट्रेनिंग ) को राष्ट्रीय स्तर के महत्व-वाली समस्याओं का अनुसंधान करना चाहिए। अनुसंधान द्वारा समवाय ( कोरीलेशन ) पद्धति को अध्यापक के लिये सुबोध तथा सुगम बना दिया जाय। बुनियादी शिक्षा सबकी कुछ ऐसी मुख्य समस्याएँ हैं जिन्हें सुनभाने के लिये शीघ्र ध्यान दिया जाना आवश्यक है, जैसे एक ही शिक्षक द्वारा अनेक कक्षाओं के पढ़ाने की समस्या, ऐसी कक्षाओं को पढ़ाने की समस्या, जिनमें बच्चों की चख्या बहुत अधिक हो, भिन्न भिन्न उद्योगों की शैक्षिक सभावनाओं का पता लगाने और उनकी पद्धति तथा उत्पादन क्षमता का विकास करने के कार्य, मूलांकन की ऐसी विधियों और उपकरणों का विकास करना जिनके द्वारा जाँच की जा सके कि कहाँ तक बुनियादी शिक्षा की प्रगति उसके उद्देश्यों के अनुसार हो रही है ताकि इन विधियों और उपकरणों से बुनियादी शिक्षा के अध्यापक एवं प्रशासक आवश्यकतानुसार लाभ उठा सकें, बेसिक स्कूलों के लिये अध्यापक तैयार करनेवाली प्रशिक्षण संस्थाओं की समस्याओं की द्वाः ध्यान देना ताकि प्रशिक्षण कार्यक्रम को प्रभावशाली बनाया जा सके, और छात्राध्यापकों के लिये उपयुक्त साहित्य की तैयारी पर ध्यान देना इत्यादि।

बुनियादी शिक्षा की प्रगति के संबंध में निराशा का कोई कारण नहीं दिखलाई देता। ऐसी आशा की जा सकती है कि निकट भविष्य



में निःशुल्क, अनिवार्य और सार्वभौम प्रारंभिक शिक्षा पद्धति बुनियादी शिक्षा पद्धति में परिवर्तित हो जायेगी। [ स० ]

**शिक्षा, भारत में** प्राचीन भारत की शिक्षा का प्रारंभिक रूप हम ऋग्वेद में देखते हैं। ऋग्वेद युग की शिक्षा का उद्देश्य था तत्त्व-साक्षात्कार। ब्रह्मचर्य, तप, धीर योगाभ्यास से तत्त्व का साक्षात्कार करनेवाले ऋषि, विश्व, वैश्वस, कवि, मुनि, मनीषी के नामों से प्रसिद्ध थे। साक्षात्कृत तत्त्वों का मंत्रों के आकार में संग्रह होता गया वैदिक संहिताओं में, जिनका स्वाध्याय, सांगोपांग अध्ययन, श्रवण, मनन और निदिध्यासन वैदिक शिक्षा रही।

विद्यालय गुरुकुल, आचार्यकुल, गुरुगृह इत्यादि नामों से विदित थे। आचार्य के कुल में निवास करता हुआ, गुरुसेवा और ब्रह्मचर्य तत्त्वचारी विद्यार्थी षडंग वेद का अध्ययन करता था। शिक्षक को आचार्य और गुरु कहा जाता था और विद्यार्थी को ब्रह्मचारी, तत्त्वचारी, भ्रंतेवासी, आचार्यकुलवासी। मंत्रों के द्रष्टा अर्थात् साक्षात्कार करनेवाले ऋषि अपनी अनुभूति और उसकी व्याख्या और प्रयोग को ब्रह्मचारी, भ्रंतेवासी को देते थे। गुरु के उपदेश पर चलते हुए वेदग्रहण करनेवाले तत्त्वचारी भूतर्षि होते थे। वेदमंत्र कंठस्थ किए जाते थे। आचार्य स्वर से मंत्रों का पारायण करते और ब्रह्मचारी उनको उसी प्रकार दोहराते चले जाते थे। इसके पश्चात् अर्थबोध कराया जाता था। ब्रह्मचर्य का पालन सभी विद्यार्थियों के लिये अनिवार्य था। स्त्रियों के लिये भी आवश्यक समझा जाता था। आजीवन ब्रह्मचर्य पालन करनेवाले विद्यार्थी को नैष्ठिक ब्रह्मचारी कहते थे। ऐसी विद्यार्थिनी ब्रह्मवादिनी कही जाती थी।

बच्चों का अनुष्ठान विधि से हो, इसलिये होता, उद्गाता, अश्वयुज और ब्रह्मा को आवश्यक शिक्षा दी जाती थी। वेद, शिक्षा, कल्प, व्याकरण, छंद, ज्योतिष और निवृत्त उनके पाठ्य होते थे। पाँच वर्ष के बालक की प्राथमिक शिक्षा प्रारंभ कर दी जाती थी। गुरुगृह में रहकर गुरुकुल की शिक्षा प्राप्त करने की योग्यता उपनयन संस्कार से प्राप्त होती थी। ८ वें वर्ष में ब्राह्मण बालक के, ११ वें वर्ष में क्षत्रिय के और १२ वें वर्ष में वैश्य के उपनयन की विधि थी। अधिक से अधिक यह १६, २२, और २४ वर्षों की अवस्था में होता था। ब्रह्मचर्य का पालन करते हुए विद्यार्थी गुरुगृह में १२ वर्ष वेदाध्ययन करते थे। विद्यार्थी जीवन बितकर ब्रह्मचारी आचार्य की आज्ञा से समावर्तन करते थे। तब वे स्नातक कहलाते थे। समावर्तन के अवसर पर गुरुदक्षिणा देने की प्रथा थी। समावर्तन के पश्चात् भी स्नातक स्वाध्याय करते रहते थे। नैष्ठिक ब्रह्मचारी आजीवन अध्ययन करते थे। समावर्तन के समय ब्रह्मचारी दंड, कर्मबलु, मेखला, आदि को स्थापन देते थे। ब्रह्मचर्य व्रत में जिन जिन वस्तुओं का निषेध था अथवा उनका उपयोग हो सकता था। प्राचीन भारत में किसी प्रकार की परीक्षा नहीं होती थी और न कोई उपाधि दी जाती थी। निरम पाठ पढ़ाने के पूर्व ब्रह्मचारी ने पढ़ाए हुए पाठ को समझा है और उसका अभ्यास नियम से किया है या नहीं, इसका पता आचार्य लगा लेते थे। ब्रह्मचारी अध्ययन और अनुसंधान में सदा लगे रहते थे तथा बाह्य विवाद और तात्सार्थ में संमिलित होकर अपनी योग्यता का प्रमाण देते थे।

भारतीय शिक्षा में आचार्य का स्थान बड़ा ही गौरव का था। उनका बड़ा आदर और संमान होता था। आचार्य पारंगत विद्वान्, सदाचारी, क्रियावान्, निःस्पृह, निरभिमान होते थे और विद्यार्थियों के कल्याण के लिये सदा कटिबद्ध रहते थे। अध्यापक, छात्रों का चरित्रनिर्माण, उनके लिये भोजनवस्त्र का प्रबंध, स्थूल छात्रों की चिकित्सा, शुश्रूषा करते थे। कुल में संमिलित ब्रह्मचारी मात्र को आचार्य अपने परिवार का अंग मानते थे और उनसे वंश ही व्यवहार रखते थे। आचार्य धर्मबुद्धि से निःशुल्क शिक्षा देते थे।

विद्यार्थी गुरु का संमान और उनकी आज्ञा का पालन करते थे। आचार्य का चरणस्पर्श कर द्विनचर्यों के लिये प्रातःकाल ही प्रस्तुत हो जाते थे। गुरु के आसन के नीचे आसन ग्रहण करना, सुसंयत वेश में रहना, गुरु के लिये दातीन इत्यादि की व्यवस्था करना, उनके आसन को उठाना और बिछाना, स्नान के लिये जल ला देना, समय पर वस्त्र और भोजन के पात्र को साफ करना, ईंधन संग्रह करना, पशुओं को चराना इत्यादि छात्रों के कर्तव्य माने जाते थे। विद्यार्थी ब्राह्ममुहूर्त में उठते थे और प्रातःकृत्यों से निवृत्त होकर, स्नान, संध्या, होम आदि कर लेते थे। फिर अध्ययन में लग जाते थे। इसके उपरांत भोजन करते थे और विश्राम के पश्चात् आचार्य से पाठ ग्रहण करते थे। सायंकाल समिधा एकत्र कर ब्रह्मचारी संध्या और होम का अनुष्ठान करते थे। विद्यार्थी के लिये शिक्षाटन अनिवार्य कृत्य था। शिक्षा से प्राप्त धन गुरु को समर्पित कर विद्यार्थी मनन और निदिध्यासन में लग जाते थे।

वेदों का अध्ययन श्रावण पूर्णिमा की उपार्कमे से प्रारंभ होकर पौष पूर्णिमा को उपसर्जन से समाप्त होता था। शेष महीनों में अश्वीत पाठों की आवृत्ति, पुनरावृत्ति होती रहती थी। विद्यार्थी पृथक् पृथक् पाठ ग्रहण करते थे, एक साथ नहीं। प्रतिपदा और अष्टमी को अनुष्ठाय होता था। गाँव, नगर अथवा पड़ोस में आकस्मिक विपत्ति से और शिष्टजनों के प्रागमन से विशेष अनुष्ठाय होते थे। अनुष्ठाय में अश्वीत वेदमंत्रों की पुनरावृत्ति और विषयांतर का अध्ययन निश्चित न थे। विनय के नियमों का उत्त्वंन करनेवाले विद्यार्थी को दंड देने की परिपाटी थी। पाठ्यक्रम के विस्तार के साथ वेदों और वेदांगों के अतिरिक्त साहित्य, दर्शन, ज्योतिष, व्याकरण और चिकित्साशास्त्र इत्यादि विषयों का अध्यापन होने लगा। टोल पाठशाला, मठ और विहारों में पढ़ाई होती थी।

काशी, तक्षशिला, नालंदा, विक्रमशिला, बलभी, ओदंतपुरी, जगद्गल, नदिया, मिथिला, प्रयाग, अयोध्या आदि शिक्षा के केंद्र थे। दक्षिण भारत के एलारियम, सलीगि, तिरुमुक्कुवल, मलकपुरम् तिरुवोरियूर में प्रसिद्ध विद्यालय थे। अग्रहारों के द्वारा शिक्षा का प्रचार और प्रसार कलाविद्यों होवा रहा। कादिपुर और सर्वज्ञपुर के अग्रहार विशिष्ट शिक्षाकेंद्र थे। प्राचीन शिक्षा प्रायः वैयक्तिक ही थी। कथा, अभिनय इत्यादि शिक्षा के साधन थे। अध्यापन विद्यार्थी के योग्यतानुसार होता था अर्थात् विषयों को स्मरण रखने के लिये सूत्र, कारिका और शारंगों से काम लिया जाता था। पूर्वपक्ष और उत्तरपक्ष पद्धति किसी भी विषय की गहराई तक पहुँचने के लिये बड़ी उपयोगी थी। जिस जिस अवस्था के



छात्रों को कोई एक विषय पढ़ाने के लिये समर्पित विधि का विशेष रूप से उपयोग होता था। धर्म, कृति, भाष्य, धार्मिक इस विधि के अनुकूल थे। कोई एक ग्रंथ के बृहत् और लघु संस्करण इस परिपाटी के लिये उपयोगी समझे जाते थे।

बौद्धों और जैनों की शिक्षापद्धति भी इसी प्रकार की थी।

भारत में मुस्लिम राज्य की स्थापना होते ही इस्लामी शिक्षा का प्रसार होने लगा। फारसी जाननेवाले ही सरकारी कार्य के योग्य समझे जाने लगे। हिंदू अरबी और फारसी पढ़ने लगे। बादशाहों और अन्य शासकों की व्यक्तिगत रुचि के अनुसार इस्लामी आधार पर शिक्षा दी जाने लगी। इस्लाम के संरक्षण और प्रचार के लिये मस्जिदें बनती गईं, साथ ही मकतबों, मदरसों और पुस्तकालयों की स्थापना होने लगी। मकतब प्रारंभिक शिक्षा के केंद्र होते थे और मदरसे उच्च शिक्षा के। मकतबों की शिक्षा धार्मिक होती थी। विद्यार्थी कुरान के कुछ अंशों को कंठस्थ करते थे। वे पढ़ना, लिखना, गणित, अर्जोन्नीसी और चिट्ठीपत्री भी सीखते थे। इनमें हिंदू बालक भी पढ़ते थे।

मकतबों में शिक्षा प्राप्त कर विद्यार्थी मदरसों में प्रविष्ट होते थे। यहाँ प्रचलित धार्मिक शिक्षा दी जाती थी। साथ साथ इतिहास, साहित्य, व्याकरण, तर्कशास्त्र, गणित, कानून इत्यादि की पढ़ाई होती थी। सरकार शिक्षकों को नियुक्त करती थी। कहीं कहीं प्रभावशाली व्यक्तियों के द्वारा भी उनकी नियुक्ति होती थी। अध्यापन फारसी के माध्यम से होता था। अरबी मुसलमानों के लिये अनिवार्य पाठ्य विषय था। छात्रावास का प्रबंध किसी किसी मदरसे में होता था। दरिद्र विद्यार्थियों को छात्रवृत्ति मिलती थी। अनायासों का संचालन होता था। शिक्षा निःशुल्क थी। हस्त-लिखित पुस्तकें पढ़ी और पढ़ाई जाती थीं।

राजकुमारों के लिये महलों के भीतर शिक्षा का प्रबंध था। राज्यव्यवस्था, सैनिक संगठन, युद्धसंचालन, साहित्य, इतिहास, व्याकरण, कानून आदि का ज्ञान गृहशिक्षक से प्राप्त होता था। राजकुमारियाँ भी शिक्षा पाती थीं। शिक्षकों का बड़ा सम्मान था। वे विद्वान् और सच्चरित्र होते थे। छात्र और शिक्षकों का आपसी संबंध प्रेम और सम्मान का था। छात्रावासों में वे साथ ही रहते थे। सदागी, सदाचार, विद्याप्रेम और धर्माचरण पर जोर दिया जाता था। कंठस्थ करने की परंपरा थी। प्रश्नोत्तर, व्याख्या और उदाहरणों द्वारा पाठ पढ़ाए जाते थे। कोई परीक्षा नहीं थी। अध्ययन अध्यापन में प्राप्त अवसरों में शिक्षक छात्रों की योग्यता और विद्वत्ता के विषय में तथ्य प्राप्त करते थे। दंड प्रयोग किया जाता था। जीविका उपाजन के लिये भी शिक्षा दी जाती थी। दिल्ली, आगरा, बीदर, जौनपुर, मालवा मुसलिम शिक्षा के केंद्र थे। मुसलमान शासकों के संरक्षण के प्रभाव में भी संस्कृत काव्य, नाटक, व्याकरण, दर्शन ग्रंथों की रचना और उनका पठन पाठन बराबर होता रहा।

भारत में आधुनिक शिक्षा की नींव यूरोपीय ईसाई धर्मप्रचारक तथा व्यापारियों के हाथों से डाली गई। उन्होंने कई विद्यालय स्थापित किए। प्रारंभ में मद्रास ही उनका कार्यक्षेत्र रहा। बीदे और कार्यक्षेत्र का विस्तार बंगाल में भी होने लगा। इन विद्यालयों

में ईसाई धर्म की शिक्षा के साथ साथ इतिहास, भूगोल, व्याकरण, गणित, साहित्य आदि विषय भी पढ़ाए जाते थे। रविवार को विद्यालय बंद रहता था। अनेक शिक्षक छात्रों की पढ़ाई अनेक शेरियों में कराते थे। अध्यापन का समय नियत था। साल भर में छोटी बड़ी अनेक छुट्टियाँ हुआ करती थीं।

प्रायः १५० वर्षों के भीतते भीतते व्यापारी ईस्ट इंडिया कंपनी राज्य करने लगी। विस्तार में बाधा पड़ने के डर से कंपनी शिक्षा के विषय में उदासीन रही। फिर भी विशेष कारण और उद्देश्य से १७८० में कलकत्ते में 'कलकत्ता मदरसा' और १७९१ में बनारस में 'संस्कृत कालेज' कंपनी द्वारा स्थापित किए गए। धर्मप्रचार के विषय में भी कंपनी की पूर्वनीति बदलने लगी। कंपनी अब अपने राज्य के भारतीयों को शिक्षा देने की आवश्यकता को समझने लगी। १८१३ के आज़ापत्र के अनुसार शिक्षा में धन व्यय करने का निश्चय किया गया। किस प्रकार की शिक्षा दी जाय, इसपर प्राच्य और पाश्चात्य शिक्षा के समर्थकों में मतभेद रहा। बाढ़ विवाद चलता चला। अंत में लार्ड मेकाले के तर्क वितर्क और राजा राममोहनराय के समर्थन से प्रभावित हो १८३५ ई० में लार्ड बेंटिक ने निश्चय किया कि अंग्रेजी भाषा और साहित्य और यूरोपीय इतिहास, विज्ञान, इत्यादि की पढ़ाई हो और इसी में १८१३ के आज़ापत्र में अनुमोदित धन का व्यय हो। प्राच्य शिक्षा चलती चले, परंतु अंग्रेजी और पश्चिमी विषयों के अध्ययन और अध्यापन पर जोर दिया जाय।

पाश्चात्य रीति से शिक्षित भारतीयों की आर्थिक स्थिति सुधरते देख जनता हचर झुकने लगी। अंग्रेजी विद्यालयों में अधिक सख्या में विद्यार्थी प्रविष्ट होने लगे क्योंकि अंग्रेजी पढ़े भारतीयों को सरकारी पदों पर नियुक्त करने की नीति की सरकारी घोषणा हो गई थी। सरकारी प्रोत्साहन के साथ साथ अंग्रेजी शिक्षा की पर्याप्त मात्रा में व्यक्तिगत सहयोग भी मिलता गया। अंग्रेजी साम्राज्य के विस्तार के साथ साथ अधिक कर्मचारियों की और चिकित्सकों, इंजिनियरों और कानून जाननेवालों की आवश्यकता पड़ने लगी। उपयोगी शिक्षा की ओर सरकार की दृष्टि गई। मेडिकल, इंजिनियरिंग और लॉ कालेजों की स्थापना होने लगी। स्त्री शिक्षा पर ध्यान दिया जाने लगा।

१८५३ में शिक्षा की प्रगति की जाँच के लिये एक समिति बनी। १८५४ में ब्रुड के शिक्षासंदेश पत्र में समिति के निर्णय कंपनी के पास भेज दिए गए। संस्कृत, अरबी और फारसी का ज्ञान आवश्यक समझा गया। प्रौद्योगिक विद्यालयों और विश्वविद्यालयों की स्थापना का प्रस्ताव रखा गया। प्रातों में शिक्षा विभाग अध्यापक प्रशिक्षण नारीशिक्षा इत्यादि की सिफारिश की गई। १८५७ में स्वतंत्रता युद्ध छिड़ गया जिससे शिक्षा की प्रगति में बाधा पड़ी। प्राथमिक शिक्षा उपेक्षित ही रही। उच्च शिक्षा की उन्नति होती गई। १८५७ में कलकत्ता, बंबई और मद्रास में विश्वविद्यालय स्थापित हुए।

मुक्यतः प्राथमिक शिक्षा की धारा की जाँच करते हुए शिक्षा के प्रश्नों पर विचार करने के लिये १८८२ में सर विलियम विंस्टन

इंटर की अध्यक्षा में भारतीय शिक्षा आयोग की नियुक्ति हुई। आयोग ने प्राथमिक शिक्षा के लिये उचित सुझाव दिए। सरकारी प्रयत्न को माध्यमिक शिक्षा से हटाकर प्राथमिक शिक्षा के संगठन में लगाने की सिफारिश की। सरकारी माध्यमिक स्कूल प्रत्येक जिले में एक से अधिक न हो; शिक्षा का माध्यम माध्यमिक स्तर में अंग्रेजी रहे। माध्यमिक स्कूलों के सुधार और व्यावसायिक शिक्षा के प्रसार के लिये आयोग ने सिफारिशें कीं। सहायता अनुदान प्रथा और सरकारी शिक्षाविभागों का सुधार, बांमिक शिक्षा, स्त्री शिक्षा, मुसलमानों की शिक्षा इत्यादि पर भी आयोग ने प्रकाश डाला।

आयोग की सिफारिशों से भारतीय शिक्षा में उन्नति हुई। विद्यालयों की संख्या बढ़ी। नगरों में नगरपालिका और गाँवों में जिला परिषद् का निर्माण हुआ और शिक्षा आयोग ने प्राथमिक शिक्षा को इनपर छोड़ दिया परंतु इससे विशेष लाभ न हो पाया। प्राथमिक शिक्षा की दशा सुधार न पाई। सरकारी शिक्षा विभाग माध्यमिक शिक्षा की सहायता करता रहा। शिक्षा का माध्यम अंग्रेजी ही रह्यो। मातृभाषा की उपेक्षा होती गई। शिक्षा संस्थाओं और शिक्षितों की संख्या बढ़ी, परंतु शिक्षा का स्तर गिरता गया। देश की उन्नति चाहनेवाले भारतीयों में व्यापक और स्वतंत्र राष्ट्रीय शिक्षा की आवश्यकता का बोध होने लगा। स्वतंत्रताप्रेमी भारतीयों और भारतप्रेमियों ने सुधार का काम उठा लिया। १८७० में बाल गंगाधर तिलक और उनके सहयोगियों द्वारा पूना में कर्पूसन कालेज, १८८६ में आर्यसमाज द्वारा लाहौर में दयानंद एंग्लो वैदिक कालेज और १८९८ में काशी में श्रीमती एनी बेसेंट द्वारा सेंट्रल हिंदू कालेज स्थापित किए गए।

१९०१ में लार्ड कर्जन ने शिमला में एक गुप्त शिक्षा संमेलन किया था जिसमें १५२ प्रस्ताव स्वीकृत हुए थे। इसमें कोई भारतीय नहीं बुलाया गया था और न संमेलन के निर्णयों का प्रकाशन ही हुआ। इसको भारतीयों ने अपने विरुद्ध रखा हुआ षड्यंत्र समझा। कर्जन को भारतीयों का सहयोग न मिल सका। प्राथमिक शिक्षा की उन्नति के लिये कर्जन ने उचित रकम की स्वीकृति दी, शिक्षकों के प्रशिक्षण की व्यवस्था की तथा शिक्षा अनुदान पद्धति और पाठ्यक्रम में सुधार किया। कर्जन का मत था कि प्राथमिक शिक्षा मातृभाषा के माध्यम से ही दी जानी चाहिए। माध्यमिक स्कूलों पर सरकारी शिक्षाविभाग और विश्वविद्यालय दोनों का नियंत्रण आवश्यक मान लिया गया। आर्थिक सहायता बढ़ा दी गई। पाठ्यक्रम में सुधार किया गया। कर्जन माध्यमिक शिक्षा के क्षेत्र में सरकार का हटना उचित नहीं समझता था, प्रयुक्त सरकारी प्रभाव का बढ़ाना आवश्यक मानता था। इसलिये वह सरकारी स्कूलों की संख्या बढ़ाना चाहता था। लार्ड कर्जन ने विश्वविद्यालय और उच्च शिक्षा की उन्नति के लिये १९०२ में भारतीय विश्वविद्यालय आयोग नियुक्त किया। पाठ्यक्रम, परीक्षा, शिक्षण, कालेजों की शिक्षा, विश्वविद्यालयों का पुनर्गठन इत्यादि विषयों पर विचार करते हुए आयोग ने सुझाव उपस्थित किए। इस आयोग में भी कोई भारतीय न था। इसपर भारतीयों में क्रोध बढ़ा। उन्होंने विरोध किया। १९०४ में भारतीय विश्वविद्यालय कायून बना। पुरातन विभाग

की स्थापना से प्राचीन भारत के इतिहास की सामग्रियों का संरक्षण होने लगा। १९०५ के स्वदेशी आंदोलन के समय कलकत्ते में जातीय शिक्षा परिषद् की स्थापना हुई और नेशनल कालेज स्थापित हुआ जिसके प्रथम प्राचार्य भरविंद बोध थे। बंगाल टेक्निकल इन्स्टिट्यूट की स्थापना भी हुई।

१९११ में गोपाल कृष्ण गोखले ने प्राथमिक शिक्षा को निःशुल्क और अनिवार्य करने का प्रयास किया। अंग्रेज सरकार और उसके समर्थकों के विरोध के कारण ये सफल न हो सके। १९१३ में भारत सरकार ने शिक्षानीति में अनेक परिवर्तनों की कल्पना की। परंतु प्रथम विश्वयुद्ध के कारण कुछ हो न पाया। प्रथम महायुद्ध के समाप्त होने पर कलकत्ता विश्वविद्यालय आयोग नियुक्त हुआ। आयोग ने शिक्षकों का प्रशिक्षण, इंटरमीडिएट कालेजों की स्थापना, हाई स्कूल और इंटरमीडिएट बोर्डों का संगठन, शिक्षा का माध्यम, डाका में विश्वविद्यालय की स्थापना, कलकत्ता में कालेजों की व्यवस्था, वैतनिक उपकुलपति, परीक्षा, मुस्लिम शिक्षा, स्त्रीशिक्षा, व्यावसायिक और औद्योगिक शिक्षा आदि विषयों पर सिफारिशें की। बंबई, बंगाल, बिहार, आसाम आदि प्रांतों में प्राथमिक शिक्षा कायून बनाये जाने लगे। माध्यमिक क्षेत्र में भी उन्नति होती गई। छात्रों की संख्या बढ़ी। माध्यमिक पाठ्य में वाणिज्य और व्यवसाय रखे दिए गए। स्कूल लीविंग सर्टिफिकेट परीक्षा चली। अंग्रेजी का महत्त्व बढ़ता गया। अधिक संख्या में शिक्षकों का प्रशिक्षण होने लगा।

१९१६ तक भारत में पाँच विश्वविद्यालय थे। अब सात नए विश्वविद्यालय स्थापित किए गए। बनारस हिंदू विश्वविद्यालय तथा मैसूर विश्वविद्यालय १९१६ में, पटना विश्वविद्यालय १९१७ में, ओसमानिया विश्वविद्यालय १९१८ में, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय १९२० में, और लखनऊ और डाका विश्वविद्यालय १९२१ में स्थापित हुए। असहयोग आंदोलन से राष्ट्रीय शिक्षा की प्रगति में बल और वेग आया। बिहार विद्यापीठ, काशी विद्यापीठ, गौड़ीय सर्वविद्यालयन, तिलक विद्यापीठ, गुजरात विद्यापीठ, जामिया मिल्लिया इस्लामिया आदि राष्ट्रीय संस्थाओं की स्थापना हुई। शिक्षा में व्यावहारिकता लाने की चेष्टा की गई। १९२१ से नए शासनसुधार कायून के अनुसार सभी प्रांतों में शिक्षा भारतीय मंत्रियों के अधिकार में आ गई। परंतु सरकारी सहयोग के अभाव के कारण उपयोगी योजनाओं को कार्यान्वित करना संभव न हुआ। प्रायः सभी प्रांतों में प्राथमिक शिक्षा अनिवार्य करने की कोशिश व्यर्थ हुई। माध्यमिक शिक्षा में विस्तार होता गया परंतु उचित संगठन के अभाव से उसकी समस्याएँ हल न हो पाईं। शिक्षा समाप्त कर विद्यार्थी कुछ करने के योग्य न बन पाते। दिल्ली (१९२२), नागपुर (१९२३) आगरा (१९२७), आंध्र (१९२६) और अलामलाई (१९२६) में विश्वविद्यालय स्थापित हुए। बंबई, पटना, कलकत्ता, पंजाब, मद्रास और इलाहाबाद विश्वविद्यालयों का पुनर्गठन हुआ। कालेजों की संख्या में वृद्धि होती गई। व्यावसायिक शिक्षा, स्त्रीशिक्षा, मुसलमानों की शिक्षा, हरिजनों की शिक्षा, तथा अपराधी जातियों की शिक्षा में उन्नति होती गई।

अगले शासनसुधार के लिये साइमन आयोग की नियुक्ति हुई।

हुटींग समिति इस आयोग का एक आवश्यक अंग थी। इसका काम था भारतीय शिक्षा की समस्याओं की सागोपांग जाँच करना। समिति ने रिपोर्ट में १९१८ से १९१७ तक प्रचलित शिक्षा के गुण और दोष का विवेचन किया और सुधार के लिये निर्देश दिया।

१९३०-१९३५ के बीच संयुक्त प्रदेश में बेकारी की समस्या के समाधान के लिये समिति बनी। व्यावहारिक शिक्षा पर जोर दिया गया। इंटरमीडिएट की पढ़ाई के दो वर्षों में से एक वर्ष स्कूल के साथ कर दिया जाय, जिससे पढ़ाई ११ वर्ष की हो। बाकी एक वर्ष बी० ए० के साथ जोड़कर बी० ए० पाठ्यक्रम तीन वर्ष का कर दिया जाय। माध्यमिक छह वर्ष के दो भाग हों—तीन वर्ष का निम्न माध्यमिक और तीन वर्ष का उच्च माध्यमिक। अंतिम तीन वर्षों में साधारण पढ़ाई के साथ साथ कृषि, शिल्प, व्यवसाय सिखाए जायें। समिति की ये सिफारिशें कार्यान्वित नहीं हुई।

१९३७ में शिक्षा की एक योजना तैयार की गई जो १९३८ में बुनियादी शिक्षा के नाम से प्रसिद्ध हुई। सात से ११ वर्ष के बालक बालिकाओं की शिक्षा अनिवार्य हो। शिक्षा मातृभाषा में हो। हिंदुस्तानी पढ़ाई जाय। चरखा, करघा, कृषि, लकड़ी का काम शिक्षा का केंद्र हो जिसकी बुनियाद पर साहित्य, भूगोल, इतिहास, गणित की पढ़ाई हो। १९४५ में इसमें परिवर्तन किए गए और परिवर्तित योजना का नाम रखा गया 'नई तालीम।' (१) पूर्व बुनियादी, (२) बुनियादी, (३) उच्च बुनियादी और (४) वयस्क शिक्षा इसके चार विभाग थे। हिंदुस्तानी तालीमी संघ पर इसका संचालन-भार छोड़ दिया गया।

१९४५ में द्वितीय विश्वयुद्ध समाप्त होते होते सार्जेंट योजना का निर्माण हुआ। छह से १४ वर्ष की अवस्था के बालकों तथा बालिकाओं के लिये अनिवार्य शिक्षा हो। जूनियर बेसिक स्कूल, सीनियर बेसिक स्कूल, साहित्यिक हाई स्कूल और व्यावसायिक हाई स्कूल भी पढ़ाई ११ वर्ष की अवस्था से १७ वर्ष की अवस्था तक हो। इसके बाद विश्वविद्यालय में प्रवेश हो। द्विती पाठ्यक्रम तीन वर्ष का हो। इंटरमीडिएट कक्षा समाप्त कर दी जाय। पाँच से कम अवस्था-बालों के लिये नर्सरी स्कूल हो। माध्यम मातृभाषा हो। १९५२-५३ में माध्यमिक शिक्षा आयोग ने माध्यमिक शिक्षा की उन्नति के लिये अनेक सुझाव दिए। माध्यमिक शिक्षा के पुनर्गठन से शिक्षा में पर्याप्त सफलता प्राप्त हुई।

१९४८-४९ में विश्वविद्यालयों के सुधार के लिये विश्वविद्यालय आयोग की नियुक्ति हुई। आयोग की सिफारिशों को बड़ी तत्परता के साथ कार्यान्वित किया गया। उच्च शिक्षा में पर्याप्त सफलता प्राप्त हुई। पंजाब, गोहाटी, पूना, रुड़की कश्मीर, बड़ोदा, बराक, गुजरात, महिला विश्वविद्यालय, विश्वभारती, बिहार, श्रीवेंकटेश्वर, यादवपुर, वल्लभभाई, कुवलेन, गोरखपुर, जबलपुर, क्रिम, संस्कृत वि० वि० आदि अनेक नए विश्वविद्यालयों की स्थापना हुई। स्वतंत्रताप्राप्ति के पश्चात् शिक्षा में प्रगति होने लगी। विश्वभारती, मुसकुल, धारविष भाष्य, जामिया मिल्लिया इसलामिया, विद्याभवन, महिला विश्व-लेन में प्रशंसनीय वनस्पती विद्यापीठ आधुनिक भारतीय शिक्षा के विद्यालय, और प्रयोग हैं।

[ स० मो० शु० ]

शिक्षा, माध्यमिक (भारत में) सामान्यतया 'माध्यमिक शिक्षा' से अभिप्राय उस शिक्षा से है जो प्राथमिक स्तर के बाद परंतु विश्व-विद्यालय स्तर (जिसमें इंटरमीडिएट भी संमिलित है) से पहले दी जाती है। इस शिक्षा के अंतर्गत ११ से १६ अथवा १७ वर्ष के बच्चे पाठे हैं और इसमें ५वीं से १०वीं अथवा ११वीं कक्षा तक की शिक्षा दी जाती है।

माध्यमिक स्कूल तीन प्रकार के होते हैं—(१) मिडिल स्कूल, जिनमें सामान्यतः आठ कक्षाओं (पहली से आठवीं) तक शिक्षा दी जाती है। इन आठ कक्षाओं में प्रथम पाँच कक्षाएँ प्राथमिक स्तर की तथा अन्य तीन माध्यमिक स्तर की होती हैं। (२) हाई स्कूल, जिनमें सामान्यतः दस कक्षाएँ (१ से १०), पाँच कक्षाएँ (६ से १०), या किन्हीं विश्वी स्कूलों में केवल दो कक्षाएँ (६ और १०) ही होती हैं। (३) उच्च माध्यमिक स्कूल, जिनमें पाठ्यक्रम की अवधि हाई स्कूलों के पाठ्यक्रम से एक वर्ष अधिक होती है। उच्च माध्यमिक स्कूल में ११ कक्षाएँ (१ से ११) या छह कक्षाएँ (५ से ११) अथवा केवल तीन कक्षाएँ (६ से ११) हो सकती हैं। १९५८-१९५९ ई० में भारत में ५३,८७३ माध्यमिक स्कूल थे। इनमें से ३६,५४६ मिडिल, ११,१२६ हाई और ३,१९९ उच्च माध्यमिक स्कूल थे। इस स्तर पर भर्ती हुए छात्रों की कुल संख्या ६६,६५ लाख और छात्राओं की कुल संख्या १८,४५ लाख थी।

स्वतंत्रता के पश्चात् माध्यमिक शिक्षा का पुनर्गठन करने के लिये निरंतर प्रयत्न किए गए। १९४८ के राष्ट्राध्यक्ष आयोग ने यह स्पष्ट कर दिया था कि माध्यमिक शिक्षा में परिवर्तन किए बिना विश्वविद्यालयीय शिक्षा का पुनर्गठन संभव नहीं है। १९५२ में डा० लक्ष्मणस्वामी मुद्गलियार की अध्यक्षता में माध्यमिक शिक्षा आयोग ने माध्यमिक पाठ्यचर्या का विश्वविद्यालय की आवश्यकताओं, इसके कोरे किताबी ज्ञान और इसकी जीवन से पूर्णतया पृथक्ता की ओर ध्यान आकषित किया। आयोग ने सुझाव दिया कि इंटरमीडिएट स्तर (कक्षाएँ ११ और १२) को जिसका वर्तमान शिक्षा प्रणाली में कोई विशिष्ट स्थान नहीं है—समाप्त कर दिया जाए और इस प्रकार जो दो वर्ष बचें उनमें से एक (प्रथम) विश्वविद्यालय स्तर में तथा दूसरा माध्यमिक स्तर में जोड़ दिया जाए। आयोग ने यथा-संभव बड़े पैमाने पर माध्यमिक पाठ्यचर्या में विविधता लाने की भी सिफारिश की। कक्षा ६ से ११ तक का नया पाठ्यक्रम दो भागों में विभाजित है: (१) मूल (आंतरिक) पाठ्यक्रम और (२) चुने हुए विषय। मूल पाठ्यक्रम में तीन भागों का अनिवार्य अध्ययन, सामान्य विज्ञान, सामान्य विज्ञान और एक हस्तकला संमिलित हैं। चुने हुए विषयों के अध्ययन के लिये निम्नलिखित सात समूहों में से किसी एक से तीन विषय चुनने आवश्यक हैं: मानव विद्याएँ, विज्ञान, टेक्ना-लाजी, कृषि, वाणिज्य, सलित कलाएँ और गृहविज्ञान। अंतिम उल्लेख सूचना के अनुसार भारत में आजकल ३,१२१ उच्च माध्यमिक स्कूल और २,११५ बहुदेशीय स्कूल हैं।

अभी यह बताना कठिन होगा कि पुनर्गठित स्कूलों में पुनर्गठन के मूल उद्देश्यों की कहीं तक सिद्धि हो सकी है। प्राप्य सूचना के अनुसार यह पता चलता है कि माध्यमिक पाठ्यक्रम की विश्वविद्यालय द्वारा

घातक प्रभुता और मैट्रिक के पश्चात् उच्च शिक्षा के लिये विद्यार्थियों की दौड़ केवल एक शैक्षणिक समस्या ही नहीं है, बल्कि यह हमारे समय की सामाजिक और आर्थिक परिस्थितियों से भी अनिष्ट संबंध रखती है। १९५८-१९५९ में माध्यमिक स्कूलों में ५.११ लाख छात्रा-पक थे। इनमें से ४.०१ लाख पुरुष और १.१ लाख महिलाएँ थीं। उस वर्ष में देश में शिक्षा के २३३ प्रशिक्षण कालेज और विश्व-विद्यालय विभाग थे जिनमें प्रत्येक वर्ष १४,८०२ स्नातको को प्रशिक्षित किया जाता था। १९५८-१९५९ में ६४६ प्रतिशत माध्यमिक अध्यापक प्रशिक्षित थे। प्रशिक्षित पुरुषों और महिलाओं का अनुपात क्रमशः ९१.१ और ७४.५ प्रतिशत था। कई राज्यों में अभी पिछले वर्षों में माध्यमिक अध्यापकों के वेतनमानों में उचित संशोधन किया गया है। उसी वर्ष माध्यमिक स्तर पर ८५.४ लाख विद्यार्थी थे। इनमें से ५८.४६ लाख मिडिल स्तर पर और २६.९४ लाख उच्च और उच्चतर माध्यमिक स्तर पर थे। इस स्तर पर के विद्यार्थियों की कुल संख्या में से ६६.९५ लाख बालक और १८.४५ लाख बालिकाएँ थीं। माध्यमिक स्तर पर छात्राध्यापक का अनुपात २५.१ का था। यह अनुपात पिछले कई वर्षों से स्थिरप्राय रहा है।

देश में १७ माध्यमिक शिक्षा बोर्ड हैं, जो माध्यमिक स्तर के अंत में सार्वजनिक परीक्षा का आयोजन करते हैं और परीक्षा के लिये पाठ्यक्रम निर्धारित करते हैं। इन बोर्डों के नाम इस प्रकार हैं — (१) बिहार स्कूल एग्जामिनेशन, पटना, (२) बोर्ड फॉर पब्लिक एग्जामिनेशन, विवेकानंद, (३) बोर्ड ऑफ हायर एजुकेशन, दिल्ली, (४) बोर्ड ऑफ हाई स्कूल ऐंड इंटरमीडिएट एजुकेशन, उत्तर प्रदेश, इलाहाबाद, (५) बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, आंध्र प्रदेश, हैदराबाद (६) बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, मध्य प्रदेश, भोपाल, (७) बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, मद्रास (८) बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, उड़ीसा, बङ्क। (९) बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, राजस्थान, जयपुर, (१०) बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, वेस्ट बंगाल, कलकत्ता, (११) सेंट्रल बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, अजमेर, (१२) गुजरात सेकेंडरी स्कूल सर्टिफिकेट एग्जामिनेशन बोर्ड, बड़ोदा, (१३) सेकेंडरी एजुकेशन बोर्ड, मैसूर स्टेट, बंगलूर, (१४) सेकेंडरी स्कूल सर्टिफिकेट एग्जामिनेशन बोर्ड, महाराष्ट्र स्टेट, पूना, और (१) विदर्भ बोर्ड ऑफ सेकेंडरी एजुकेशन, नागपुर।

असम और पंजाब, केवल वे दो ही ऐसे राज्य हैं जिनमें अभी माध्यमिक शिक्षा का कोई बोर्ड नहीं है। असम में इस परीक्षा का संचालन गौहाटी विश्वविद्यालय और पंजाब में पंजाब विश्व-विद्यालय करता है। १९५८-१९५९ में, ५.६२ लाख विद्यार्थियों ने एस० एल० सी० परीक्षा पास की। यह संख्या बीरे बीरे बढ़ रही है और शीघ्र ही १० लाख तक पहुँच जाएगी। इस परीक्षा को पास करनेवाले विद्यार्थियों में से लगभग ५० प्रतिशत विद्यार्थी हर साल उच्च शिक्षा में प्रवेश करते हैं।

माध्यमिक स्तर पर शिक्षा का माध्यम (संबंधित क्षेत्र की) प्रादेशिक भाषा है, फिर भी राज्य सरकारें सामान्य तौर पर आभाषी अल्पसंख्यकों की उनकी अपनी विशेष भाषा के द्वारा शिक्षा देने की

व्यवस्था करती हैं, बसते विद्यार्थियों की संख्या इतनी हो कि प्रशि-रिक्त व्यय को उपयोगी समझा जाए। कुछ माध्यमिक स्कूलों में, विशेषतया उन स्कूलों में जो माध्यमिक शिक्षा की ऐंग्लो-इंडियन बोर्ड से और इंडियन कानफरेंस ऑफ पब्लिक स्कूल्स से संबद्ध हैं, शिक्षा का माध्यम अंग्रेजी है।

देश में माध्यमिक शिक्षा के विकास के लिये स्वेच्छिक संस्थाओं ने महत्वपूर्ण योगदान दिया है। १९५८-१९५९ में स्कूलों की व्यवस्था का विवरण (प्रबंध वार) इस प्रकार था — सरकार द्वारा ध्व-स्थित, १६.५ प्रतिशत मिडिल स्कूल तथा १६.६ प्रतिशत हाई और उच्च माध्यमिक स्कूल; स्थानीय निकाय, ५०.६ प्रतिशत मिडिल स्कूल, तथा १०.२ प्रतिशत हाई व उच्च माध्यमिक स्कूल; प्राइवेट २६.९ प्रतिशत मिडिल स्कूल, तथा ७०.२ प्रतिशत हाई और उच्च माध्यमिक स्कूल। लेकिन व्यय का अधिकतम भाग सरकार ने दिया था। इस वर्ष में प्रत्येक साधन द्वारा किए गए खर्च का वितरण निम्न प्रकार था सरकार, ५४.६ प्रतिशत; स्थानीय निकाय, ६.६ प्रतिशत; मुक्त, ३०.४ प्रतिशत तथा अन्य साधन, ८.४ प्रतिशत।

१९५८-१९५९ में देश में माध्यमिक शिक्षा पर कुल ७९.७५ करोड़ रुपए प्रत्यक्ष खर्च हुए। यह उस वर्ष के कुल प्रत्यक्ष व्यय का ३६.२ प्रतिशत था।

पंचवर्षीय योजनाओं में माध्यमिक शिक्षा की विकास योजनाओं को कार्यान्वित करने के लिये केंद्रीय सरकार राज्यों को पर्याप्त वित्तीय सहायता देती रही है। माध्यमिक शिक्षा के स्तर को उठाने के लिये शिक्षा मंत्रालय ने कई अन्य मह-त्वपूर्ण कार्रवाइयाँ भी की हैं। इसने १९५५ में माध्यमिक शिक्षा की अखिल भारतीय परिषद् की स्थापना की। परिषद् माध्य-मिक शिक्षा के पुनर्गठन और विस्तार से संबंधित समस्याओं पर मंत्रालय को सलाह देती है। माध्यमिक शिक्षा विस्तार कार्यक्रम निदेशालय, जो परिषद् के निर्णयों को कार्यान्वित करने का काम करता है, माध्यमिक स्कूलों में विस्तार कार्यक्रमों के विकास के लिये उत्तरदायी है। इस निदेशालय का सबसे महत्वपूर्ण कार्य यह हुआ है कि इसने चुने हुए ५४ प्रशिक्षण संस्थानों में विस्तार सेवा विभाग स्थापित किए हैं जो अन्य कार्यों के साथ साथ माध्यमिक अध्यापकों के लिये सेवा में रहते हुए तथा पुनर्वर्षीय पाठ्यक्रम कार्य-गोष्ठियों और संमेलनों का आयोजन भी करते हैं। माध्यमिक शिक्षा के क्षेत्र में मंत्रालय द्वारा स्थापित अन्य संस्थान इस प्रकार हैं — केंद्रीय शिक्षा संस्थान—अनुसंधान और शिक्षक प्रशिक्षण के लिये, शिक्षा संबंधी और व्यावसायिक संदर्शन का केंद्रीय भूरो; पाठ्यपुस्तक अनुसंधान का केंद्रीय भूरो और माध्यमिक स्कूलों में अंग्रेजी शिक्षण के स्तर में सुधार के लिये अंग्रेजी का केंद्रीय संस्थान, हैदराबाद।

[ वे० प्र० ]

शिक्षा, विस्तारी भारत की केंद्रीय सरकार ने सन् १९५५-५६ में विभिन्न प्रशिक्षण महाविद्यालयों में शिक्षा प्रसार-सेवा-विभागों को स्थापना की। इनका प्रमुख उद्देश्य माध्यमिक विद्यालयों के शिक्षकों को उचित मार्ग प्रदर्शन करना तथा उनको नवीन शिक्षाप्रयोगों एवं योजनाओं से अवगत कराना था। उनसे यह भी आशा की गई

कि वे कक्षा की समस्याओं को प्रशिक्षण विद्यालय में समाधानार्थ लायें।

डाइरेक्टरेट ऑफ एक्स्टेंशन प्रोग्रैम फॉर सेकेंडरी एजुकेशन के अंतर्गत शिक्षा-प्रसार-सेवा-केंद्र प्रशिक्षण विद्यालयों में जोड़े गए। यह विभाग १९५६ तक शिक्षा मंत्रालय के अंतर्गत क्रियान्वित रहा। उसके उपरान्त १९६१ से डाइरेक्टरेट, नेशनल कॉन्सिल ऑफ एजुकेशनल रिसर्च ऐंड ट्रेनिंग का एक प्रमुख भाग बन गया। शिक्षा-प्रसार-सेवा-विभाग प्रशिक्षण महाविद्यालयों का एक प्रमुख अंग है। यह एक स्थायी सभासदों द्वारा संगठित एवं क्रियान्वित होता है। यह कालेज के प्रिंसिपल की संरक्षकता में कार्य करता है जो विभागों के अवैतनिक निर्वहण के रूप में कार्य करता है। इसकी सारी आर्थिक व्यवस्था नै० को० ऑफ ए० रि० ऐं० ट्रे० अपने डाइरेक्टर ऑफ एक्स्टेंशन प्रोग्रैम फॉर सेकेंडरी एजुकेशन (DEPSE) के द्वारा करता है जो दिल्ली में स्थित है। इसके सभी कार्यक्रम डाइरेक्टरेट ऑफ एक्स्टेंशन प्रोग्रैम फॉर सेकेंडरी एजुकेशन तथा एक सलाहकार समिति द्वारा निर्देशित होते हैं। यह विभाग समय समय पर अध्यापकों की गोष्ठी करता है जिसमें विचार विमर्श होते हैं। इन सभी गोष्ठियों का व्यवहार यही विभाग वहन करता है।

शिक्षा-प्रसार-सेवा-विभाग के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं :—  
माध्यमिक विद्यालयों के शिक्षकों की शैक्षिक कार्यक्षमता एवं ज्ञान में वृद्धि करना। माध्यमिक विद्यालयों के शैक्षिक स्तर तथा छात्रों का संपूर्ण विकास करना। शिक्षण विद्यालयों के द्वारा शिक्षकों तथा माध्यमिक विद्यालयों की पूर्ण रूप से सहायता करना तथा दोनों में पारस्परिक संबंध स्थापित करना। उपयोगी सूचना एकत्र करना। नई नई विचारधाराओं का सकलन कर उन्हें दूसरे विद्यालयों तक पहुंचाना। माध्यमिक स्तर की शिक्षा संबंधी विभिन्न समस्याओं का पता लगाकर उनके हल के उपाय सोचना।

समय समय पर यह विभाग विचारगोष्ठी (सेमिनार) तथा शिल्पशाला (वर्कशॉप) एवं विभिन्न प्रकार के पाठ्यक्रम संगठित करता है। पुस्तकालय की भी व्यवस्था करता है जहाँ से अध्यापक पुस्तक, पत्रिकाएँ आदि मंगा सकते हैं जिसका व्यय यही विभाग वहन करता है। शिक्षा से संबंधित प्रोजेक्टर, फिल्म, टेपरेकार्ड नक्शा, चार्ट इत्यादि की व्यवस्था करता है। माध्यमिक विद्यालयों में विज्ञान क्लब तथा अन्य विषयों के क्लबों की स्थापना में सहयोग करता है, यहाँ तक कि १९०० व० तक की आर्थिक सहायता भी देता है। माध्यमिक शिक्षालयों के सहयोग से शिक्षा विषयक प्रदर्शनी भी कराता है। यदि कोई उत्साही अध्यापक कोई प्रयोग करना या प्रोजेक्ट बनाना चाहते हैं तो उनके प्रोजेक्ट तथा प्रयोगों को सफल बनाने में पूर्ण रूप से सहयोग, यहाँ तक कि आर्थिक सहायता भी, प्रदान करता है। अध्यापकों के हितार्थ यह समय समय पर उपयोगी प्रकाशन भी करता है जो उनको उचित दिशा की ओर प्रसरण करते हैं और वे सभी प्रकाशन विद्यालयों में नि:शुल्क भेज दिए जाते हैं।

[शा० ना०]

**शिक्षा, शारीरिक** इस शिक्षा से तात्पर्य उन प्रक्रियाओं से है जो मनुष्य के शारीरिक विकास तथा कार्यों के समुचित संपादन में सहायक होती है। किसी भी समाज में शारीरिक शिक्षा का महत्व उसकी युद्धोन्मुख प्रवृत्तियों, आत्मिक विचारधाराओं, आर्थिक परिस्थिति तथा भावों पर निर्भर होता है। प्राचीन काल में शारीरिक शिक्षा का उद्देश्य मांसपेशियों को विकसित करके शारीरिक शक्ति को बढ़ाने तक ही सीमित था और इस सब का तात्पर्य यह था कि मनुष्य आखेट में, भारवहन में, पेड़ों पर चढ़ने में, लकड़ी काटने में, नदी, तालाब या समुद्र में गोता लगाने में सफल हो सके। किंतु ज्यों ज्यों सभ्यता बढ़ती गई, शारीरिक शिक्षा के उद्देश्य में भी परिवर्तन होता गया और शारीरिक शिक्षा का अर्थ शरीर के अवयवों के विकास के लिये सुसंगठित कार्यक्रम के रूप में होने लगा। वर्तमान काल में शारीरिक शिक्षा के कार्यक्रम के अंतर्गत व्यायाम, खेलकूद, मनोरंजन आदि विषय आते हैं। साथ साथ वैयक्तिक स्वास्थ्य तथा जनस्वास्थ्य का भी इसमें स्थान है। कार्यक्रमों को निर्धारित करने के लिये शरीररचना तथा शरीर-क्रिया-विज्ञान, मनोविज्ञान तथा समाज विज्ञान के सिद्धांतों से अधिकतम लाभ उठाया जाता है। वैयक्तिक रूप में शारीरिक शिक्षा का उद्देश्य शक्ति का विकास और नाड़ी स्नायु संबंधी कौशल को वृद्धि करना है तथा सामूहिक रूप में सामूहिकता की भावना को जाग्रत करना है।

संसार के सभी देशों में शारीरिक शिक्षा को महत्व दिया जाता रहा है। ईसा से २५०० वर्ष पहले चीन देशवासी बीमारियों के निवारणार्थ व्यायाम में भाग लेते थे।

ईरान में युवकों को घुड़सवारी, तीरंदाजी तथा सत्यप्रियता आदि की शिक्षा प्रशिक्षणकेंद्रों में दी जाती थी।

यूनान में खेलकूद की प्रतियोगिताओं का बड़ा महत्व होता था। शारीरिक शिक्षा से मानसिक शक्ति का विकास होता था, सौंदर्य में वृद्धि होती थी तथा रोगों का निवारण होता था। स्पार्टा में जगह जगह व्यायामशालाएँ बनी हुई थी। रोम में शारीरिक शिक्षा, सैनिक शिक्षा तथा चारित्रिक शिक्षा में परस्पर घनिष्ठ संबंध था और राष्ट्र की रक्षा करना इन सबका उद्देश्य था। पाश्चात्य देशों के आत्मिक विचारों में परिवर्तन होने के कारण तपस्या तथा शारीरिक यातनाओं पर बल दिया जाने लगा। किंतु आगे चलकर खेलकूद, तीराकी, व्यायाम तथा अस्त्रशस्त्र के अभ्यास में लोगों की अभिरुचि पुनः जगी। इस काल के माइकिल ई० माटेन, जे० जे० कूसो, जॉन लॉरू, तथा कमेनियस आदि शिक्षा-शास्त्रियों ने शारीरिक शिक्षा का आवाहन किया।

उन्नीसवीं शताब्दी में पेस्टोलाजी और फोबेल ने एक स्वर से बतलाया कि छोटे बच्चों की शिक्षा में खेलों का प्रमुख स्थान है।

जर्मनी में जोहान क्रिस्टॉफ फ्रीड्रिख गूट्ज मूट्ज (Johann Christoph Guts Muths) ने शारीरिक शिक्षा में दौड़, कूद, प्रक्षेप, कुश्ती आदि प्रक्रियाओं के साथ साथ यांत्रिक व्यायामों का प्रचार किया। फ्रीड्रिक लुडविक जान (Friedrich Ludvig



John) के नेतृत्व में लोकप्रिय व्यायामशालाओं की स्थापना संबंधी आंदोलन का सूत्रपात हुआ और यह आंदोलन जीम विभिन्न देशों में व्यापक हो गया। वास्तव में वर्तमान शारीरिक शिक्षा का आंदोलन सन् १७७५ ई० में जर्मनी में ही प्रारंभ हुआ।

डेनमार्क में फ्रांज़ नाख्तिगाल (Franz Nachtegall) ने शारीरिक शिक्षा के क्षेत्र में अगला कदम बढ़ाया। आपकी विचार-धारा जर्मनी की विचारधारा से बहुत कुछ मिलती जुलती थी और आपके ही सहयोग से सन् १८१४ ई० में स्कूलों के लिये शारीरिक शिक्षा का कार्यक्रम निर्धारित किया गया।

स्वीडन देश में शारीरिक शिक्षा का श्रेय पर हेनरिक लिंग (Per Henrik Ling) को प्राप्त हुआ। आप शरीररचना तथा शरीर-क्रिया-विज्ञान के विद्यार्थी थे। आपने एक व्यायामपद्धति निकाली जिसने बाद में चलकर बौद्धिस्तिक व्यायाम की संज्ञा पाई। सन् १८१४ में आपने स्टाकहोम में रॉयल जिम्नास्टिक सेंट्रल इंस्टी-ट्यूट की स्थापना की। इस संस्था के अनुसंधान कार्य शारीरिक अंगत् में विद्यमान हैं।

जर्मनी, स्वीडन तथा डेनमार्क देशों के शारीरिक शिक्षापद्धति के सिद्धांत हॉलैंड, बेल्जियम, स्विटजरलैंड आदि देशों में भी पहुंचे। किंतु इन देशों में समुचित नेतृत्व के अभाव से उन सिद्धांतों का पूर्ण रूप से कार्यान्वयन न हो सका। ग्रेट ब्रिटेन में आर्चिबाल्ड मैक्लारेन (Archibald MacLaren) ने अपने यहाँ के स्कूलों के कार्यक्रम में स्वीडन के जिम्नास्टिक्स तथा अन्य खेलों का समावेश करवाया।

अमरीका में शारीरिक शिक्षा का इतिहास सन् १८२० से प्रारंभ होता है। इसी वर्ष जर्मनी के दो शरणार्थी जिनके नाम चार्ल्स बेक (Charles Beck) और चार्ल्स फोलेन (Charles Follen) थे, अमरीका पहुंचे और वहाँ व्यायामशिक्षक नियुक्त हुए। इन्हीं के प्रयासों द्वारा सन् १८५० ई० में 'अमरीकन टरनरबंड' संगठन की स्थापना हुई। सन् १८६० ई० में डा० डीमो लिविस (Dio Lewis) के प्रयत्न से अमरीका के स्कूलों के पाठ्यक्रम में शारीरिक शिक्षा को स्थान प्राप्त हुआ।

सोवियत रूस में छोटे बच्चों को बचपन में ही आग, पानी तथा तूफान से बचने की शिक्षा दी जाती है। १२ वर्ष तक केवल शारीरिक शिक्षा पर अधिक बल दिया जाता है। उसके उपरांत कुछ ऐसी व्यावहारिक कसरतें भी कराई जाती हैं जो उनके लिये अविष्य में टैंक, ट्रैक्टर तथा इंजन आदि के चलाने में उपयोगी हों। युवकों को पुष्ट और सशक्त बनाने के लिये जिम्नास्टिक का आभार लिया जाता है और खेलकूद की प्रतियोगिता के लिये सुगठित किया जाता है।

भारतवर्ष में शारीरिक शिक्षा के क्षेत्र में भारतीय व्यायाम-पद्धति का प्रमुख स्थान है। यह विषय की सबसे पुरानी व्यायाम प्रणाली है। जिस समय यूनान, स्पार्टा और रोम में शारीरिक शिक्षा के फ़िलजिलाते हुए तारे का अभ्युदय हो रहा था उस समय भी भारतवर्ष में वैज्ञानिक आधार पर शारीरिक शिक्षा का बीजा बन चुका था और उस बीजे का प्रयोग भी हो रहा था। आर्यों तथा गुरुकुलों

में छात्रगण तथा असाहसों और व्यायामशालाओं में गृहस्थ जीवन के प्राणी उपयुक्त व्यायाम का अभ्यास करते थे। इन व्यायामों में बंड-बैठक, मुगदर, गदा, नाल, अनुविद्या, मुष्टी, धजमुष्टी, आसन, प्राणायाम, अस्त्रिका प्राणायाम, सूर्यनमस्कार, नवली, नेती, बीती, बस्ती, इत्यादि प्रक्रियाएँ प्रमुख थीं।

भारतीय व्यायामपद्धति में सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इस पद्धति के द्वारा ध्यान को एकाग्र करना, चित्तवृत्ति का निरोध करना तथा स्मरण शक्ति आदि की वृद्धि करना सुगमतया संभव है। इसी विशेषता से आकर्षित होकर अल्प देनों में इन व्यायामों का बड़ी तीव्र गति से प्रचार और प्रसार हो रहा है। यही नहीं, वहीं कहीं पर तो इन व्यायामों के विभिन्न अनुसंधान केंद्र स्थापित कर दिए गए हैं।

मनोविज्ञान के युग का प्रारंभ होते ही शारीरिक शिक्षा के कार्यक्रम तथा संगठन में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का समावेश हुआ। फलतः बच्चों की अभिरुचि, प्रवृत्ति, उम्र तथा क्षमता की ध्यान में रखकर शारीरिक शिक्षा के पाठों का निर्माण हुआ।

औसत काल में हड्डि की हटाकर छोटे छोटे यांत्रिक खेल तथा कसरतों पर अधिक बल दिया गया। इसके बाद जिम्नास्टिक्स की ओर युवकों को आकर्षित किया गया। सारी कसरतें संगीत की लय पर युवकों में अधिक सुखद और रुचिकर बनाने के प्रयास हुए। शारीरिक शिक्षा का क्षेत्र बहुत विस्तृत बना दिया गया। आज यह विषय अंतरराष्ट्रीय आदान प्रदान का एक सुलभ साधन हो गया है। शारीरिक शिक्षा सामाजिक सुधार के लिये अत्यंत उपयोगी समझी जाती है। इसके द्वारा पारस्परिक सहयोग तथा ऊँच नीच का भेदनिवारण संभव माना जाता है। संवेगनियंत्रण के सक्रिय पाठ पढ़ने का अवसर भी प्राप्त होता है। इसी कारणवश बच्चों की शिक्षा को शारीरिक शिक्षा के आधार पर ही निर्धारित करना उचित समझा जाता है। शारीरिक शिक्षा के क्षेत्र में युवतियों का प्रमुख स्थान होता जाता है।

सभी प्रगतिशील देशों में इस शिक्षा के कार्यक्रमों की अंतरराष्ट्रीय प्रतियोगिताओं तथा समारोहों की संख्या दिनों दिन बढ़ती जा रही है। इस विषय में प्रशिक्षण देने के लिये शारीरिक शिक्षा महाविद्यालय खुले हैं जहाँ पर अध्यापक तथा अध्यापिकाएँ प्रावधान के अनुसार तीन वर्ष, दो वर्ष या एक वर्ष का प्रशिक्षण प्राप्त करते हैं। भारतवर्ष में शारीरिक शिक्षा महाविद्यालयों की संख्या अब तक ३० से ऊपर हो चुकी है। शारीरिक-परिपक्वता-परीक्षा वर्तमानकालीन शारीरिक शिक्षा का प्रमुख विषय है और इसके लिये वय के अनुसार विभिन्न स्तर बनाए गए हैं।

विभिन्न स्तरों पर शारीरिक शिक्षा के संवर्धन के लिये संघ तथा संस्थाएँ स्थापित की गई हैं। ये संस्थाएँ समय समय पर प्रादेशिक, राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय प्रतियोगिताएँ भी आयोजित करती हैं। इन प्रतियोगिताओं में भाग लेने के लिये प्रतियोगियों को विशिष्ट प्रशिक्षण दिया जाता है। यही कारण है कि विषय की प्रतियोगिताओं में दिनोंदिन प्रगति होती जाती है।

आज खेलकूद (स्पोर्ट्स) भी शारीरिक शिक्षा का एक अंग



हो जाता है। इसके अंदर सभी खेल संमिलित हो जाते हैं जिनके द्वारा स्मृति तथा मनोरंजन प्राप्त होता है। शारीरिक शिक्षा प्रायः सामान्य शिक्षा का प्रमुख अंग समझी जाने लगी है। [ भू० बी० ]

**शिक्षाशास्त्री** पूरब और पश्चिम के अनेक शिक्षाशास्त्रियों — संकर रामानुज, निष्कर्क, कर्वे, मदनमोहन मालवीय, सुकरात स्पूटन, स्वेनर आदि का वलून उनके संबंधित क्षेत्रों के साथ तथा 'शिक्षादर्शन' आदि क्षेत्रों में किया गया है। कुछ के नाम तथा संक्षिप्त विवरण यहाँ दिया जा रहा है। पश्चिम के शिक्षाशास्त्रियों में सुकरात, अफलातून और उसके शिष्य अरस्तू का प्रमुख स्थान है।

**अफलातून** — यूनान का प्रति प्रसिद्ध दार्शनिक और शिक्षाविद् था। उसने अकादेमी नामक स्थान में एक बड़े शिक्षा संस्थान की स्थापना की थी जिसमें विभिन्न विषयों की शिक्षा दी जाती थी। उसका विश्वास था कि परिपक्व बुद्धिवाला ज्ञानी दार्शनिक ही सुयोग्य शासक बन सकता है। इसके लिये उत्तम शिक्षाप्रणाली का होना आवश्यक है। उसने राजनीति, सौंदर्य तत्व, सृष्टि तत्व, गणतन्त्र तथा शिक्षाशास्त्र आदि विषयों पर दो दर्जन से अधिक पुस्तकें लिखी हैं। यूरोप के परवर्ती शत शत विचारकों पर उसका प्रभाव स्पष्ट रूप से परिलक्षित होता है। (दे० अफलातून, खंड १, पृ० १५१, १५२, तथा २२१, ३४०, दे० 'शिक्षा दर्शन')।

**अरस्तू** — अफलातून का प्रमुख शिष्य था। वह १८ वर्ष की उम्र में एथेस आकर अफलातून का शिष्य बना। २० वर्ष तक उसके समीप रहकर उसने विविध विषयों का ज्ञान प्राप्त किया। वह अनेक अरसे तक अध्ययन और अध्यापन के कार्य में व्यस्त रहा। उसने बहुत सी पुस्तकें लिखीं। वह अनेक विषयों का जानकारी और उन्हें एक सूत्र में बाँधने का प्रयत्न करनेवाला उच्च श्रेणी का दार्शनिक था। (दे० अरस्तू, तथा खंड १, पृ० ३४०, ४१, दे० 'शिक्षादर्शन')।

**अहमद लॉ सर सैयद** (दे० खंड, १, पृ० ३०४, ०५)

**आशुतोष मुखर्जी** — महान् शिक्षाशास्त्री तथा राष्ट्रसेवा श्री आशुतोष मुखर्जी का नाम देश में राष्ट्रीय शिक्षा की पुनर्रचना के लिये स्मरणीय रहेगा। आपका जन्म २६ जून, सन् १८६४ ई० को कलकत्ता में हुआ था। आपकी शिक्षा दीक्षा कलकत्ता में ही हुई। विश्वविद्यालय की शिक्षा पूर्ण हो जाने पर आपकी इच्छा गणित में अनुसंधान करने की थी किंतु अनुकूलता न होने के कारण काबूल की ओर आकृष्ट हुए। छीस वर्ष की अवस्था के पूर्व ही आपने विधि में डाक्टरेट की उपाधि प्राप्त कर ली। सन् १९०४ में आप कलकत्ता उच्च न्यायालय में न्यायाधीश नियुक्त हुए। देश के विधिविस्तारों में आपका प्रमुख स्थान था। सन् १९२० ई० में आपने कलकत्ता उच्च न्यायालय के प्रधान के पद पर भी कुछ समय तक कार्य किया। २ जनवरी, १९२४ को आपने इस पद से अवकाश ग्रहण किया। विश्वविद्यालयीय शिक्षा के मानईड को स्थिर करने तथा तत्संबंधी आदर्शों की स्थापना के लिये भी आशुतोष का नाम राष्ट्र के इतिहास में अमर रहेगा। कलकत्ता विश्वविद्यालय की परीक्षा लेनेवाली संस्था से उत्तम कर शिक्षा प्रदान करनेवाली संस्था

बनाने का मुख्य श्रेय आपको ही है। सन् १९०६ से १४ तक तथा १९२१ से १९२३ तक आप कलकत्ता विश्वविद्यालय के वाइसचांसलर रहे। विश्वविद्यालय के 'केली' तो आप सन् १८८६ से सन् १९२४ तक बने रहे। बंगला भाषा को विश्वविद्यालयीय स्तर प्रदान कराने का श्रेय भी आपको ही प्राप्त है। कवींद्र रवींद्र ने आपके विषय में यह कथन किया था — 'शिक्षा के क्षेत्र में, देश को स्वतंत्र बनाने में आशुतोष ने वीरता के साथ कठिनाइयों से संघर्ष किया।' राष्ट्रीय शिक्षा की कपरेखा स्थिर कर उसे आदर्श रूप में कार्यान्वित करने के लिये आपका सदा स्मरण किया जाएगा। सन् १९२४ ई० में आपका निधन हुआ। [ ज० शं० व्या० ]

**आर्मस्ट्रांग**—दे० 'शिक्षादर्शन'।

**ऐक्वाइनस**, सेंट टॉमस (१२२६-१२७४ ई०) इटली का विद्वान् जर्मशास्त्री। तेरहवीं शताब्दी के तत्त्ववेत्ताओं में वह पहला व्यक्ति था जिसने इन्द्रियानुभूति के महत्व और मानवीय ज्ञान के प्रयोगात्मक आधार पर बल दिया।

**ऐलफिन्ग**—दे० खंड २, पृ० २४१।

**कमेनियस**—जॉन एमॉस, दे० खंड २, पृ० ३५२।

**कर्वे**, डी० के०—दे० खंड ६, पृ० ३२५।

**के० एफ० ई०**—दे० खंड ३, पृ० १४६।

**क्रियोवानी**, जैलीज—दे० खंड ४, पृ० ४६६-६७।

**हुई**, जॉन—दे० खंड ५, पृ० २५२।

**देकार्त**, रेने—दे० खंड ६, पृ० १०३।

**पार्लेस्ट**, जू० हेलेन—दे० खंड ५, पृ० २३२-३३, दे० 'शिक्षादर्शन'।

**पेस्तालोत्सी**, जोहान् हाइमरिख — (१७४६-१८२७ ई०)

प्रसिद्ध पारश्चात्य शिक्षाशास्त्री। बचपन में पिता चल बसे अतः माता ने इन्हें पाला। इनके दादा का भी इनके मन पर बहुत प्रभाव पड़ा। रूसी के विचारों में कुछ संशोधन कर इन्होंने उन्हें कार्यरूप में परिणत करने के प्रयास किए। विद्यार्थी जीवन में ही समाजसेवा की ओर झुकाव हो गया था। पत्रिकाओं में लेख लिखते थे। आगे चलकर इन्हें पुस्तक के रूप में प्रकाशित किया गया। १७८१ और १७८७ के बीच इनकी 'लियोनार्ड एंड गर्टूड' शीर्षक पुस्तक चार खंडों में प्रकाशित हुई। १७९२ में जर्मनी के गेटे, फिक्टे हरशदि विद्वानों से उन्हीं के देश में जाकर ये मिले। सौ एकड़ भूमि मोल लेकर अपने नवीन कुविलेज (Neuhof) में इन्होंने कुछ बच्चों को उद्योग के साथ साथ शिक्षा देने का असफल प्रयास किया था। १७९६ के पूर्वांच में स्टैंज में इन्हें कुछ अनाथ बच्चों को शिक्षा देने का अवसर मिला। उसी वर्ष के अंत में बर्गडॉर्फ के दुर्ग में इनका विद्यालय स्थापित हुआ। इन्हें अच्छे अध्यापकों का सहयोग प्राप्त हुआ। १८०१ में इनकी 'हाउ गर्टूड टीचेज हर चिल्ड्रन' शीर्षक पुस्तक प्रकाशित हुई। प्रारंभिक शिक्षा संबंधी कुछ अन्य पुस्तकें भी लिखी गईं। १८०४ में इन्हें बर्गडॉर्फ का दुर्ग सैनिकों के लिये खाली कर देना पड़ा। १८०५ से १८२५ तक इनका विद्यालय इवर्डन में चलता रहा। अभाव के कारण इनकी योजनाओं में बाधा पड़ जाती थी।

पेस्तालोत्सी ने व्यक्ति की समस्त शक्तियों के सामंजस्यपूर्ण विकास को शिक्षा का उद्देश्य माना। उन्होंने मनोविज्ञान की शिक्षा का आधार बनाने के प्रयास किए। आधुनिक शिक्षण के कई प्रमुख

सिद्धांतों को पेस्तालोत्सी के शैक्षिक प्रयोगों द्वारा महत्व प्राप्त हुआ। शिक्षणविधि में संश्लेषण एवं स्वातंत्र्य को इन्होंने मुख्य स्थान दिया। बाद में आनेवाले शिक्षाशास्त्रियों तथा अध्यापकों पर इनके विचारों का प्रचुर प्रभाव पड़ा।

फेल्लेबर्ग, फिलिप हेमेलुएल फॉर्न — (१७७१-१८४४ ई०) स्विट्जरलैंड का शिक्षाविद् तथा अध्यापक। १७९९ ई० में हॉफविल नामक स्थान पर इन्होंने एक कृषि महाविद्यालय की स्थापना की जिसने अंतरराष्ट्रीय स्याति प्राप्त की। इन्होंने अन्य शैक्षिक संस्थाओं तथा एक अनाथालय की स्थापना भी की।

फ्रोबेल — दे० खंड ३, पृ० २-३ (किडरगार्टन)।

फ्रेडन, फ्रांसिस — दे० खंड ८, पृ० ३३९-३४०

फ्रेडन, फ्रेडरिक — (१८१८-१९०३ ई०) ऐबर्डोन में तर्कशास्त्र का प्राध्यापक था जो बाद में रेक्टर निर्वाचित हुआ। उसकी महत्वपूर्ण रचनाएँ ये हैं — 'इंद्रिया तथा प्रज्ञा' (पि सेंसेज ऐंड इंटेलिक्ट), 'मनोभाव तथा संकल्प', 'मानस तथा नैतिक विज्ञान', और 'तर्कशास्त्र'। उसका मनोविज्ञान शरीरविज्ञान पर आधारित था किंतु उसका मत था कि मनुष्य ऐसा चेतन प्राणी है जो बाहरी प्रभावों और संस्कारों के अनुसार ही कार्य नहीं करता बल्कि संवेगों को स्वयं भी जन्म दे सकता है।

फ्रेडरिक्स — (१७५३-१८३२ ई०) अंग्रेज शिक्षाशास्त्री जिसने 'मद्रास शिक्षाप्रणाली' का प्रचलन शुरू किया। सन् १७८७ में वह भारत आया और दो वर्ष बाद मद्रास के सैनिक अनाथालय का अधीक्षक नियुक्त हुआ। उसने कथानायक द्वारा शिक्षा चलाने की प्रणाली शुरू की और स्वयं विद्यालयियों की ही सहायता से शिक्षा प्रसार का प्रयत्न किया। उसकी पुस्तिका 'शिक्षा में परीक्षात्मक प्रयोग' सन् १७९७ में प्रकाशित हुई। सन् १८११ में जब गरीबों की शिक्षा के लिये एक राष्ट्रीय सभा स्थापित की गई तो वह उसका अधीक्षक बनाया गया। यह सभा गरीबों के १२ हजार स्कूलों का संचालन करती थी।

फ्रेडरिक्स, गुल्दास — दे० खंड ८, पृ० ३६६।

फ्रेडरिक्स, जोहान बर्नहार्ड — (१७२१-१७९० ई०) जर्मन शिक्षाशास्त्री जिसने रूसी तथा कमेनिअस के सिद्धांत बच्चों को कार्यान्वित करने का प्रयत्न किया (मेयर द्वारा लिखित उसकी जीवनी देखिए)। उसने शारीरिक शिक्षा पर जोर दिया।

फ्रेडरिक्स, डाक्टर — दे० खंड ८, पृ० ४२६-२६।

फ्रेडरिक्स, डा० मारिया — दे० खंड ९, पृ० २१५-१६, (दे० 'शिक्षा दर्शन')।

फ्रेडरिक्स, मदनमोहन — दे० खंड ९, पृ० २६४-६५।

मुंशीराम (अज्ञान) — दे० खंड २, पृ० ४०९-१०।

रसेल — दे० 'शिक्षा दर्शन'।

रूसो — दे० खंड १०, पृ० १७३-७४, दे० 'शिक्षा दर्शन'।

रैट्स (रैट्स) (१५७१-१६३५) एक जर्मन शिक्षाशास्त्री। उसके विचारानुसार राष्ट्रीय एवं धार्मिक एकता के लिये समस्त राष्ट्र में एक भाषा का ज्ञान आवश्यक है और मातृभाषा में

पढ़ा हो जाने के बाद उसी के माध्यम से अन्य भाषाओं का ज्ञान सहज हो जाता है। रैट्स के अन्य शिक्षा सिद्धांतों में प्रमुख हैं — प्राकृतिक क्रम से विद्यार्जन, साहित्य एवं अभ्यास के द्वारा भाषाशिक्षण, रटना निरर्थक, दबाव अनावश्यक तथा भाषाओं की व्याकरण संबंधी समानता पर ध्यान। रैट्स ने १५९८ तथा १६२० में दो असफल शैक्षिक प्रयोग किए। उस का दंभी स्वभाव, युगीन धार्मिक अस्थिरता और सुधार में अटूट आस्था उसकी असफलता के कारण थे। परंतु रैट्स के बिहारे विचार कमेनिअस के शैक्षिक सुधारों में सजग हो उठे थे।

[ शि० कु० गु० ]

रेक्स, रॉबर्ट (१७३५-१८११) इंग्लैंड में 'संडे स्कूल' का प्रवर्तक। पिता के देहावसान के बाद 'ग्लोस्टर जर्नल' का मालिक एवं संपादक बना। उसने ग्लोस्टर नगर में जेल की दशा सुधारने के लिये प्रयास किए। समस्या का सही हल कारण के निवारण में था। पिन की फैक्टरी में काम करनेवाले बच्चे इतवार को ऊधम करते थे। उनके लिये १७८० में 'संडे स्कूल' खोला। इसके अतिरिक्त अन्य दिनों में भी अवकाश के समय में उनकी पढ़ाई का प्रबंध किया। उसकी पत्रिका उसके प्रयास के प्रचार का सफल साधन बनी। फलस्वरूप १७८५ में बृहत् बतानिया के समस्त साम्राज्य में संडे स्कूल की स्थापना एवं सहायता के लिये एक समाज की स्थापना हुई। १८०३ में संडे स्कूल संघ बना।

[ शि० कु० गु० ]

रॉबर्ट्स, जोसेफ, (१७७८-१८५८) ई० — अंग्रेज शिक्षाविद्। १८०१ में इन्होंने अपने जन्मस्थान साउथवार्क में एक विद्यालय खोला जिसमें कथानायकों (monitors) द्वारा शिक्षण की व्यवस्था की गई। 'ब्रिटिश ऐंड कॉरेन स्कूल्स सोसाइटी' ने बाद में इसी प्रणाली का प्रयोग अपने विद्यालयों में किया। रॉबर्ट्स को असांप्रदायिक धार्मिक शिक्षण का जन्मदाता कहा जाता है।

रीबेस, लुईस (१७९३-१८७०) — स्पेन स्थित बैलेरिया में ६ मार्च, १८६२ को जन्म। वह बितक, मनोवैज्ञानिक एवं शिक्षाशास्त्री था। पेरिस में उच्च शिक्षा प्राप्त कर लोउवेन में प्राध्यापक नियुक्त हुआ। बाद में ब्राक्सफोर्ड में नियुक्ति हुई और राजकुमारी मेरी ट्यूडर का शिक्षक भी रहा। जीवन का शेष समय बुजिष्ठ में बीता। यह आधुनिक मनोविज्ञान का जन्मदाता माना जाता है, कारण-चेतन व्यवहार को व्याख्यात्मक और भौतिक स्वरूप से परे मनोवैज्ञानिक आधार दिया। इसके शैक्षिक सिद्धांत मनोविज्ञान एवं नीतिशास्त्र पर आधारित होने के कारण पुष्ट हैं। दार्शनिक क्षेत्र में उनका निश्चित प्रभाव बेकन और डेकार्ट पर पड़ा था। उसने बताया कि आत्मा का आभास उसके विकसित वैदीय स्वरूप को जान लेने में है और मानस, व्यवहार से ही परका जा सकता है।

[ शि० कु० गु० ]

सुकरास — दे० खंड १, पृ० २२१, २४०, दे० 'शिक्षा दर्शन'।

स्पेंसर — दे० 'शिक्षादर्शन'।

हर्बर्ट — दे० 'हर्बर्ट'।

**हैटांग, सर फिलिप** — इन्होंने भारतीय उच्च शिक्षा की उन्नति के संबंध में कुछ विश्लेषण कार्य किया। सन् १९०४ के विश्वविद्यालय अधिनियम (ऐक्ट) पास होने के बाद से भारत में उच्च शिक्षा का प्रसार होने लगा था और कई नए विश्वविद्यालय खुलते जा रहे थे। सन् १९१९ से लेकर सन् १९३६ तक कई कमीशन नियुक्त किए गए जिन्होंने भारतीय उच्च शिक्षा के संबंध में अपने विचार प्रकट किए। सर फिलिप हैटांग भारतीय स्टेटुटरी कमीशन की उपसमिति के अध्यक्ष थे। इस समिति ने सन् १९२९ में अपनी रिपोर्ट प्रकाशित की जिसमें शिक्षा की प्रगतियों के संबंध में इसने अपनी कुछ सिफारिशें कीं। भारत सरकार ने समिति की कई सिफारिशें मान लीं और उनका प्रयोग किया। [ मि० च० पा० ]

**शिक्षा, सोवियत** सोवियत शिक्षा का विकास महान् अवतूबर की समाजवादी क्रांति के बाद आरम्भ हुआ। इसकी शिक्षाव्यवस्था में सुधार करके हुआ। इसके चार प्रमुख अंग हैं — शिशुशालाएँ और किंडरगार्टन, सामान्य शिक्षा के विद्यालय, माध्यमिक विद्यालय तथा उच्च शिक्षा के संस्थान, विश्वविद्यालय और अकादमियाँ। शिशु शाखाओं में तीन वर्ष तक के और किंडरगार्टनों में तीन से सात वर्ष तक के बच्चे भर्ती किए जाते हैं। इन दोनों प्रकार की संस्थाओं को मिलाकर सब एक कर दिया गया है। इनकी संख्या लगभग ३०,००० है जिनमें २० लाख शिशु भर्ती हैं। इस स्तर पर एक कक्षा से दूसरी कक्षा में जाने के लिये परीक्षा का विधान नहीं है। सामान्य शिक्षा के विद्यालयों में सात वर्ष से १४ वर्ष तक की अवस्था के बच्चों के लिये अनिवार्य शिक्षा दी जाती है। इसमें पहला क्रम कक्षा १ से ४ तक प्राथमिक शिक्षा का और दूसरा क्रम कक्षा ५ से ७ तक माध्यमिक शिक्षा का है। जहाँ कहीं दूसरा क्रम चार वर्ष का है वहाँ ये विद्यालय अष्टवर्षीय हैं। इसके प्राये तीन वर्ष पढ़कर छात्र माध्यमिक शिक्षा पूर्ण करते हैं। माध्यमिक विद्यालय या तो अष्टवर्षीय स्कूल के साथ जुड़े हुए हैं या अलग भी हैं। चौथी कक्षा से पाँचवीं कक्षा में जाने के लिये एक परीक्षा में उत्तीर्ण होना आवश्यक होता है। इसके बाद सातवीं और दसवीं कक्षाओं की पढाई के अंत में परीक्षाएँ होती हैं। अष्टवर्षीय स्कूल से उत्तीर्ण होनेवाला कोई छात्र बिना कोई परीक्षा पास किए माध्यमिक विद्यालय की नवी कक्षा में भर्ती हो सकता है। ११वीं कक्षा के अंत में परीक्षा उत्तीर्ण कर छात्र उच्च शिक्षा की कक्षाओं में प्रवेश करते हैं। सामान्य शिक्षा के विद्यालयों की संख्या लगभग तीन लाख है जिनमें तीन करोड़ छात्र भर्ती हैं। सामान्य शिक्षा के विद्यालयों में जो छात्र शास्त्रीय विषयों में अच्छे नहीं होते, वे धंधा सीखने के लिये तकनीकम अर्थात् तकनीकी स्कूलों में भर्ती होते हैं। इसमें १५०० तकनीकम हैं। इनका पाठ्यक्रम पाँच वर्ष का है। जातीय जीवन से अधिक सुदृढ़ संबंध स्थापित करने के लिये माध्यमिक शिक्षा का पुनः संगठन किया गया है। इसके अनुसार सात या आठ वर्ष की अनिवार्य शिक्षा के बाद दो या तीन वर्ष छात्र नगरों में फैक्ट्री स्कूलों में और ग्रामों में कृषिविज्ञान तथा उसके संबंधित पशुपालन आदि शाखाओं का तकनीकी और व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त करते हैं। सोवियत शिक्षा में एक नया प्रयोग बोडिंग स्कूल खोलकर किया गया है। बोडिंग स्कूलों में दो वर्ष तक के शिशुओं के लिये शिशु विद्यालय, दो वर्ष के

सात वर्ष तक के बच्चों के लिये किंडरगार्टन और सात वर्ष से १७-१८ वर्ष तक के छात्रों के लिये सामान्य और तकनीकी शिक्षा के विद्यालय संमिलित हैं। इनमें ४३ लाख छात्र भर्ती हैं। उच्च शिक्षा के लिये विश्वविद्यालय, संस्थान, अकादमियाँ आदि हैं। इसमें उच्च शिक्षा की ७६६ संस्थाएँ हैं जिनमें २२ लाख छात्र भर्ती हैं। विश्वविद्यालयों की संख्या ३५ है। उच्च प्राविधिक शिक्षा सोवियत संघ में बहुत व्यापक है। प्राविधिक कालेजों की संख्या २०० है। इनमें कुल मिलाकर ९ लाख १५ हजार छात्र भर्ती हैं। इन विद्यालयों से लगभग १ लाख इंजीनियर स्नातक बनकर प्रति वर्ष निकलते हैं। उच्च शिक्षा के अनेक संस्थानों में सांघ्यकालीन बच्चाएँ और पत्रव्यवहार द्वारा शिक्षा देनेवाले विभाग हैं जिनकी सहायता से कोई भी नागरिक काम करते हुए शिक्षा प्राप्त कर सकता है। वर्ष १९६१ ई० में १३ लाख ८५ हजार व्यक्ति सांघ्यकालीन बच्चाओं या पत्रव्यवहार द्वारा शिक्षा ग्रहण कर रहे थे। इसी वर्ष १ लाख २५ हजार व्यक्ति काम करते हुए स्नातक बने। संपूर्ण शिक्षा शासन द्वारा नियंत्रित है। पाठ्यक्रम और पाठ्य पुस्तकें शासन द्वारा निर्धारित की जाती हैं। शिक्षा के सुधार के लिये अकादमियाँ हैं जिनमें मास्को की शिक्षण विज्ञान की अकादमी प्रमुख है। सभी विद्यालयों में सहशिक्षा की पद्धति है। शिक्षा मातृभाषा के माध्यम से दी जाती है। जिन मातृभाषाओं का लिखित स्वरूप नहीं था उनके लिखित रूप का विकास किया गया है। अवकाश क समय के लिये छात्रों की अनेक सांस्कृतिक संस्थाएँ और मनोरंजन संघ हैं। संपूर्ण शिक्षा निःशुल्क है। विशेष माध्यमिक विद्यालयों और उच्च विद्यालयों के अधिकतर छात्रों को राज्य की ओर से छात्रवृत्तियाँ दी जाती हैं। शिक्षा जनवादी है। साक्षरता प्रायः शत प्रतिशत है और जन जन को शिक्षा मुलभ है। कुल मिलाकर लगभग ५ करोड़ छात्र सब प्रकार की शिक्षा प्राप्त कर रहे हैं।

सं० अं०—एडॉल्फ ई० मायर : द डेवलपमेंट ऑफ एजुकेशन इन द टर्बेटिंग सेंचुरी; आई० एस० कंडल : द न्यू एरा इन एजुकेशन; निकोलस हंस : कंवेरेटिव एजुकेशन ए स्टडी प्राँव एजुकेशनल फैक्टर्स ऐंड ट्रेंडिंग्स; एम० डीनेको ( Deineko ) : पब्लिक एजुकेशन इन द यू० एस० एस० गार्ग; एन० के० कप्सकाया : शिक्षा ( हिंदी रूपांतर )। [ म० द० श० ]

**शिवखंडी** द्रुपदपुत्र जो पूर्व जन्म में उनकी कन्या 'शिक्षाबिनी' था और जो भीष्म से अपना बदला चुकाने के लिये परशुराम के वरदान से अथवा स्कूलाकण नामक यक्ष की कृपा से उसी राजा के पुत्र शिवखंडी के रूप में जन्मा। यद्यपि भीष्म अर्जुन के वाणों से घायल हुए थे तथापि अंतिम वाण, जिससे वे मरे, शिवखंडी ने ही छाड़ा था। [ रा० द्वि० ]

**शिवली नोवमानो** इनका जन्म सन् १८५७ ई० में ग्राजमगठ के एक ग्राम बगोल में हुआ था। इनकी आरंभिक शिक्षा ग्राजमगठ में हुई और इसके अनंतर अरबी, फारसी आदि की उच्च शिक्षा प्रसिद्ध उस्तादों से प्राप्त की, जिसके लिये इन्होंने रामपुर, लाहौर, सहारनपुर तथा लखनऊ की यात्राएँ कीं। परीक्षोत्तीर्ण होने पर वह बकालत करने लगे पर उसमें इनका मन नहीं लगा। सन् १८८२ ई० में यह

अलीगढ़ चले गए और वहाँ के कालेज में फारसी के अध्यापक का कार्य सोलह वर्ष तक किया। यहाँ के वातावरण में इनकी साहित्यिक रुचि जाग्रत हुई और इन्होंने अल् बामून, अल् फारुक, सीरतुननोमान, अल् गिजासी आदि लिखी। इस कारण कि वे पुस्तकें इस्लाम के खलीफों तथा बड़े लोगों के संबंध में थी, यह इनके लिये सामग्री एकत्र करने को काम, मित्र, कुस्तुनतुनिया आदि तक गए।

१८६८ ई० में सर सैयद की मृत्यु हो जाने पर इन्होंने आजमगढ़ में स्थायी रूप से रहने का निश्चय कर अलीगढ़ त्याग दिया किंतु सैयद अली बिलग्रामी ने इन्हें हैदराबाद (दक्षिण) बुलाकर शिक्षा विभाग में प्रबंधकार्य पर रख लिया। यहाँ यह चार वर्ष रहे और कई पुस्तकें लिखीं, जो वही प्रकाशित हुईं। इल्मुल् कलाम, अल्कलाम, मुभाजनए अनीसोबबीर तथा सवानेह कमी लिखीं और अल् गिजासी को पूरा किया। सन् १८६९ ई० में इन्हें अम्मुल उलमा की पदवी मिली। इसके पहले तुर्की के सुलतान ने इन्हें मंत्रीदिया पदक सन् १८८२ ई० में दिया था। सन् १९०४ ई० में यह हैदराबाद से लखनऊ आए और गवर्नर उलमा का कार्य देखने लगे। यह संस्था इस उद्देश्य से सन् १८६४ ई० में स्थापित हुई थी कि विद्वानों के बीच के विवाद मिटाए जायें, मुसलमानों की साधारण प्रवृत्ता सुधारी जाय, कुछ धार्मिक शिक्षा फैलाई जाय तथा फारसी, अरबी एवं उर्दू के विभिन्न पाठ्यक्रम की पुस्तकों का निरीक्षण किया जाय। इस संस्था का तीस वर्ष तक सुपबंध करने के अनंतर वहाँ के मौलवियों के संकुचित विचारों के कारण दुःखित हो यह आजमगढ़ चले आए। यहीं दूसरे वर्ष सन् १९१४ ई० में इनकी मृत्यु हो गई। आजमगढ़ में इन्होंने दाकू मुसलमानी स्थापित किया, जिसकी प्रपना गृह, बाग तथा पुस्तकालय दान दे दिया। यहीं शेख प्रथम पाँच खंडों में लिखा, जिसमें पूरे फारसी साहित्य की आलोचना सरल उर्दू में लिखी गई है।

शिवली ने उर्दू गद्य को विद्वानों का गद्य बनाया और अनेक विषयों पर रचनाएँ लिखकर उसे उन्नत किया। आलोचना शैली की भी अग्रसर किया। इनकी हो-इ-न लिखने की शैली औपचारिक ढंग की है पर अन्वेषण तथा सरलता कहीं कहीं छोड़ी गई है। इनके लेखों में मुसलमानों के हृदय तथा मस्तिष्क पर गहरा प्रभाव डाला।

[ २० जू० ]

**शिवसागर १.** जिला, स्थिति : २५° ४६' से २७° १६' उ० अ० तथा ६३° ३' से ६५° २२' पू० दे०। यह भारत के अष्टम राज्य का जिला है, जिसका क्षेत्रफल ३,४५३ वर्ग मील है। इस जिले के पूर्व में लखीमपुर, उत्तर में ब्रह्मपुत्र एवं सुवांसरी नदी, पश्चिम में नीगांव तथा दक्षिण में नागालैंड है। पूर्वी भाग मैदानी एवं पश्चिमी भाग पहाड़ी है। मैदान खेती है एवं मिट्टी बलुई तथा बिकनी है। ब्रह्मपुत्र, बूढ़ी दिहिम आदि प्रमुख नदियाँ हैं। जलवायु आर्द्र, अपेक्षाकृत शीतल तथा स्वास्थ्यप्रद है। जनवरी एवं जुलाई का औसत ताप क्रमशः १५° से० तथा २७° से० है। मैदानी भाग में वर्षा ८० इंच से ६५ इंच तक होती है। जिले की मुख्य कृषि उपज बाज है। सबहन, यमा, हांभाऊ, सरकारियाँ आदि अन्न उपज हैं। चाय मुख्य उद्योग है। जिले के सुरक्षित बनों में विभिन्न प्रकार की हमारुखी

लकड़ियाँ मिलती हैं। कोयला, खनिज तेल, लौह का पत्थर एवं स्वर्ण मुख्य खनिज हैं। यहाँ सूती एवं रेशमी वस्त्र बनाने, चाय की डिब्बे में भरने आदि के उद्योग हैं। जिले से चाय, कपास, रेशम तथा बेंत बाहर जाते हैं और आखान्न, कोह एवं इस्पात आदि के सामान यहाँ बाहर से नयाएँ जाते हैं। शिवसागर, जोरहाट एवं गोलाघाट, जिले के प्रमुख नगर एवं तहसीलें हैं। जिले की जनसंख्या १५,०८,३६० ( १९६१ ) है।

२. नगर, स्थिति : २६° ५६' उ० अ० तथा ९४° ३८' पू० दे०। यह भारत के अष्टम राज्य में उपर्युक्त जिले का नगर एवं प्रशासनिक केंद्र है, जो दिखो ( Dikho ) नदी के बाहिने किनारे पर स्थित है। नगर का नाम, अहोम राजा शिवसिंह द्वारा १७७२ ई० में निमित्त, सागर नामक तालाब के आकार पर पड़ा है। नगर की औसत वार्षिक वर्षा ६४ इंच के लगभग है। नगर की जलवायु स्वास्थ्यप्रद है। शिवसागर व्यापारिक नगर है, जहाँ से कई वस्तुओं का निर्यात होता है। यह नगर रेलवे स्टेशन भी है। [ सु० च० भा० ]

**शिमला १.** जिला, भारत के हिमाचल प्रदेश का जिला है, जिसकी जनसंख्या १,१२,५५३ ( १९६१ ) तथा क्षेत्रफल ६६२.०७ वर्ग किमी० है। इसमें १,०२३ ग्राम तथा ५ नगर हैं। प्रति वर्ग मील जनसंख्या का घनत्व ५.७ ( १९६१ ) है। पहले के शिमला हिल स्टेट्स एजेंसी में बसहर, जम्बल, र्पोथल, नालागढ़ और अन्य २३ छोटे छोटे राज्य सम्मिलित थे। १९२१ ई० में इन राज्यों का नियंत्रण तत्कालीन पंजाब सरकार की स्थानांतरित कर दिया गया।

२. नगर, ३१° ६' उ० अ० तथा ७७° १३' पू० दे०। नगर दिल्ली से २८० किमी० उत्तर, समुद्रतल से २,०१२ मीटर से २,४३८ मीटर की ऊँचाई पर स्थित, नैसर्गिक दृश्यों का आकर है। नगर से लगभग ५ किमी० दक्षिण, फुत्तोग नामक संध्यावास है। यहाँ से दक्षिण, कसौली, सबायू, डनसाई, और सोलन स्वास्थ्य विहार ( health resorts ) हैं। शिमला भारत का अत्यंत महत्त्वपूर्ण शीतवास ( hill station ) है। यहाँ दो स्नातकीय महाविद्यालय, एक महिला प्रशिक्षण कालेज और अनेक अच्छे स्कूल हैं। यहाँ १८१६ ई० में अंग्रेजों का प्रथम आवास बना। यह १८४० ई० से १९३६ ई० तक भारत एवं पंजाब सरकारों की प्रीम्नशालीन राजधानी रहा। द्वितीय विश्वयुद्ध के प्रारंभ हो जाने पर, आवश्यक राजकीय विभाग दिल्ली में बने रहे, किंतु अपेक्षाकृत कम महत्त्व के विभाग शिमला में स्थानांतरित कर दिए गए थे। १९४७ ई० से १९५३ ई० तक यह पूर्वी पंजाब सरकार का मुख्यालय रहा, फिर हिमाचल प्रदेश की राजधानी बना दिया गया। यहाँ पर अनेक अच्छे अच्छे होटल हैं और प्रति वर्ष हजारों पर्यटक यहाँ आते हैं। यहाँ पर्यटन उद्योग बहुत विकसित है। मैदानी भागों से इसका संबंध मोटर तथा पर्यटन रेलमार्गों द्वारा है। रेलमार्ग कालका से होकर आता है। कालका से शिमला तक १०३ सुरंगें पड़ती हैं। जनवरी में माध्यम्यूनतम ताप १° से० तथा जुलाई में अधिकतम ताप १६° से० रहता है। वार्षिक वृष्टि ६३ इंच है। जाड़ों में हिमपाव भी हो जाता है। नगर की जनसंख्या ४२,५६७ ( १९६१ ) तथा क्षेत्रफल १८.११ वर्ग किमी०। [ भा० भा० का० ]

**शिमोगा** १. जिला, यह भारत के मैसूर राज्य में स्थित है। इस जिले का क्षेत्रफल ४,०६५ वर्ग मील तथा जनसंख्या १०, १७, ३६८ (१९६१) है। जिले का पश्चिमी अर्धभाग पहाड़ी है और जंगलों से घिरा हुआ है। कुछ चोटियाँ समुद्रतल से ४,००० फुट ऊँची हैं। जिले की सामान्य ढलान २,००० फुट है और इसका पूर्वी भाग मैदानी है। जिले में मैंगनीज, लोहा तथा लैंटराइट की खानें हैं। पहाड़ी भाग की मिट्टी बलुई और ढीली है। उत्तर पूर्व में काली मिट्टी मिलती है। जिले की जलवायु विभिन्न प्रकार की है। शिमोगा में जाटों से २५ मील दूर तक ओरदार वर्षा होती है, पर शिमोगा स्टेशन पर ३५ इंच और चेन्नैगिरी में २५ इंच वर्षा होती है। जिले की प्रमुख फसल धान है। मसाला तथा सुपारी अन्य प्रमुख फसलें हैं। फल, सब्जी और काली मिर्च की भी यहाँ खेती होती है।

२. नगर, स्थिति : १३° ५७' उ० अ० तथा ७५° ३२' पू० दे०। यह उपर्युक्त जिले का मुख्यालय है और तुंग नदी के किनारे स्थित है। यहाँ कपास से बिनीला निकालने तथा रूई की गाँठ बाँधने के कारखाने हैं। इनके अतिरिक्त लोहे और इस्पात के कारखाने भी हैं। नगर की जनसंख्या ६३,७६४ (१९६१) है। [ अ० ना० मे० ]

**शिरपीड़ा (He-dache)** केवल एक लक्षण है, कोई रोग नहीं। इसके अनेक कारण हो सकते हैं, जैसे साधारण बिता से लेकर घातक मस्तिष्क अर्बुद तक। अतः अधिक कारणों का वर्णन यहाँ संभव नहीं है, पर उल्लेखनीय कारण निम्नांकित समूहों में वर्णित हैं :

१. शिरःपीड़ा के करोटि के भीतर के कारण — (क) मस्तिष्क के रोग — अर्बुद, फोड़ा, मस्तिष्कशोथ तथा मस्तिष्काघात; (ख) तानिका के रोग — तानिकाशोथ, अर्बुद, सिस्ट (cyst) तथा दधिरसपुह (हीमेटोमा); (ग) रक्तनलिकाओं के रोग — रक्तजाल, रक्तवाध, थ्रोम्बोसिस (thrombosis) तथा रक्तनलिका फैलाव (aneurism), धमनी काठिन्य आदि।

२. शिरःपीड़ा के करोटि के बाहर के कारण — (क) शिरोवल्क के अर्बुद, मासपेशियों का गठिया तथा तृतीयक उपदन्त; (ख) नेत्र गोलक के अर्बुद, फोड़ा, ग्लॉकोमा (glaucoma), नेत्र श्लेष्मला शोथ तथा दृष्टि की कमजोरी; (ग) दाँतों के रोग — फोड़ा तथा अस्थिक्षय; (घ) करोटि के वायुविबर के फोड़े, अर्बुद तथा शोथ; (ङ) कर्णरोग — फोड़ा तथा शोथ; (च) नासिका रोग — नजला, पॉलिप (polyp) तथा नासिका पट का टेढ़ापन और (ज) गले के रोग — नजला, टॉन्सिल के रोग, ऐडिनाइड (adenoid) तथा पॉलिप।

३. विशिष्ट शिरःपीड़ा के कारण — (क) अविर्जनिता विष — विषैली नैस, बंद कमरे का वातावरण, मोटर की नैस, कोल नैस, क्लोरोफॉर्म, ईथर और श्लेष्मियाँ, जैसे कुर्नन, ऐस्पिरिन, अफीम, तंबाकू, शराब, अत्यधिक विटामिन डी, सीसा विष, चास विष तथा ऐलर्जी (allergy); (ख) अंतर्जनित विष — रक्तनुच विषाक्तता, रक्तपित्त विषाक्तता, मधुमेह, गठिया, कब्ज, अपच, यकृत के रोग, मलेरिया, टाइफॉइड, (typhoid), टाइफस (typhus) इन्फ्लू-एन्जा, फोड़ा, कुंसी तथा कार्बनिक।

४. शिरःपीड़ा के क्रियागत कारण — (क) अति रुधिर तनाव — धमनी काठिन्य तथा रुद्धे के रोग; (ख) अल्प तनाव — रक्ताल्पता तथा हृदय के रोग; (ग) मानसिक तनाव — अंतर्द्वंद्व, चेतन एवं अचेतन मस्तिष्क का संघर्ष (घ) शिर पर अत्यधिक दबाव; (ङ) अत्यधिक शोर; (च) विशाल चित्रपट से भाँकों पर तनाव; (ज) लंबी यात्रा (मोटर, ट्रेन, हवाई यात्रा); (झ) लं लगना; (ड) हिस्टीरिया; (ढ) मिरगी; (ण) तंत्रिका शूल; (त) रजोधर्म; (थ) रजोनिवृत्ति; (द) सिर की चोट तथा (ध) माइग्रेन (अर्ध शिरःपीड़ा)।

शिरःपीड़ा की उत्पत्ति के संबंध में बहुत सी धारणाएँ हैं। मस्तिष्क स्वयं चोट के लिये संवेदनशील नहीं है, किंतु इसके चारों ओर जो भिल्लियाँ या तानिकाएँ होती हैं, वे अत्यंत संवेदनशील होती हैं। ये किसी भी शोथ, जैसे शोथ, सिन्नाव, तनाव, विकृति या फैलाव द्वारा शिरःपीड़ा उत्पन्न करती हैं। घ्राँस तथा करोटि की मांस-पेशियों के अत्यधिक तनाव से भी दर्द उत्पन्न होता है।

शिरःपीड़ा निम्नलिखित कई प्रकार की हो सकती है :

(१) मंद — करोटि के विबर के शोथ के कारण मंद पीड़ा होती है। यह दर्द शिर हिलाने, झुकने, खींचने, परिश्रम करने, धीन उत्तेजना, मदिरा, माशका, रजोधर्म आदि से बढ़ जाता है।

(२) स्पर्दी — अति रुधिरतनाव, पेट की गड़बड़ी या करोटि के भीतर की धमनी के फैलाव के कारण स्पर्दी पीड़ा होती है। यह दर्द लेटने से कम हो जाता है तथा चलने फिरने से बढ़ता है।

(३) धावेगी — तंत्रिकाशूल के कारण धावेगी पीड़ा होती है। यह दर्द भटके से आता है और चला जाता है।

(४) तालाबज — मस्तिष्क की धमनी का फैलाव, धमनी-काठिन्य तथा अतिरुधिर तनाव से इस प्रकार की पीड़ा होती है।

(५) नेचक — हिस्टीरिया में जान पड़ता है जैसे कोई करोटि में छेद कर रहा हो।

(६) लगातार — मस्तिष्क के फोड़े, अर्बुद, सिस्ट, रुधिर-जाल तथा तानिकाशोथ से लगातार पीड़ा होती है।

शिरःपीड़ा के स्थान, समय, प्रकार तथा शरीर के अन्य लक्षणों एवं चिह्नों के आधार पर शिरःपीड़ा के कारण का निर्णय या रोग का निदान होता है।

चिकित्सा — सर्वप्रथम शिरःपीड़ा के कारण की खोज करनी चाहिए और उसकी उचित चिकित्सा करनी चाहिए। विश्राम अत्यावश्यक है। साधारण शिरःपीड़ा के लिये कुछ श्लेष्मियाँ प्रयुक्त होती हैं, जैसे ऐस्पिरिन, सोडा-सैलिसिनास, नोबलजीन, इरगापाइरोन आदि। तीव्र शिरःपीड़ा के लिये पेथिडीन या मॉर्फिया की सूई दी जा सकती है। [ गो० दा० अ० ]

**शिराज** स्थिति : २६° ३८' उ० अ० तथा ५२° ३५' पू० दे०। यह दक्षिण मध्य ईरान के सातवें प्रांत की राजधानी है। यह बूसिर से ११५ मील पूर्व-उत्तर-पूर्व में है और इसकी जनसंख्या ४,००,०६६ (१९५६) है। ५,२०० फुट की ऊँचाई पर तथा फारस की खाड़ी पर बसा यह बंदरगाह भी है। मध्य जाग्रोस श्रेणियों में यह व्यापार तथा



सड़कों का बँध है। सड़कों द्वारा ही यह बूझिर, इस्काहन, वेण्ड तथा करमान से मिला है। खेती योग्य मैदानों के बीच में बसा, यह नगर कंबल, हाथ के बुने कपड़े तथा चांदी के काम के लिये प्रसिद्ध है। १६ वीं शताब्दी में लगातार कई भूकंपों द्वारा इसे बड़े-छोटे क्षति पहुँची थी। [पृ० क०]

**शिराति (Phlebitis)** शिराओं को प्रभावित करनेवाले प्रदाह को कहते हैं। प्रायः शिराओं को घेरनेवाले तथा इनकी दीवारों तक जानेवाले ऊतकों में प्रदाह के कारण शिरात्मक दशा (venous condition) हो जाती है। शिराति में शिरा मोटी तथा संभवतः जाल हो जाती है, जिससे उसे निश्चयात्मक रूप से पहचाना जा सकता है। यदि शिरा पुष्पीय होती है, तो शिराति बड़ी कष्टदायी होती है। जब प्रदाह शिरा के अंतर आवरण की ओर बढ़ता है और अंतः-कला (endothelium) का पोषण क्षीण हो जाता है, तब शिरा में रुधिर बहना बन्द हो जाता है। शिरा में जहाँ प्रथम बार रुधिर बहना बन्द होता है, वह वही पर दीवार पर चिपक जाता है और ल्यूमेन (lumen) के बीच में, ऊपर नीचे, तीनों ओर फैलने लगता है। बहना प्रमुख शिराओं से सहायक शिराओं में फैलने लगता है और इस प्रकार रुधिर के लौटने में बाधा उत्पन्न हो जाती है, जिससे शिरा से संबंधित अंग में शोफ (oedema) आ जाता है। इस दशा में रोगी को पूर्ण विश्राम दिया जाता है ताकि थक्के के विस्थापन से रुधिर-लोट-रोधन (embolism) का खतरा न उत्पन्न हो जाय। जब पुनिरूपा (septic) अवस्था होती है, तब रोगी के जीवन का खतरा अधिक रहता है। विश्राम करने पर, अधिकांश रोगियों में प्रदाह शांत हो जाता है और प्रारंभ में प्रभावित शिरा, नवीन तंतुओं के बनने के कारण, स्थायी रूप से अधिधारित (occluded) हो जाती है। प्रभावित शिरा से संबंधित अंग के रुधिर परिसंचरण का पुनःस्थापन, समपार्श्वी मार्ग को खोलकर, किया जाता है। शरीर के कुछ भागों की शिराति-खतरनाक होती है, जैसे पार्श्व शिरानाल (lateral sinus) की शिराति, जिसमें प्रदाह मध्यमर्तु के रोगों के कारण होता है और यह प्रदाह परिवर्ती, प्रमस्तिष्क फोड़े के रूप में, या प्यूयम मैनिजाइटिस (purulent meningitis), या सामान्य रुधिरप्यता (pyaemia) के रूप में फैलता है। इस अवस्था में केवल शल्यकर्म के द्वारा ही रोगी के प्राणों की रक्षा की जा सकती है। [पृ० ना० मे०]

**शिलचर (Silchar),** स्थिति : २४° ४६' उ० अ० तथा ९२° ४८' पू० दे०। यह भारत के असम राज्य के कछार जिले का नगर एवं प्रशासनिक केंद्र है और जिले के इसी नाम के उपडिविजन का भी यह प्रशासनिक केंद्र है। नगर बराक नदी के बाएँ किनारे पर स्थित है। भारी वर्षा (१२४ इंच) और अपेक्षाकृत उच्च औसत ताप के कारण वर्षा ऋतु में उमस रहती है। चाय, धान तथा कई जंगली उत्पादों का यह व्यवसायकेंद्र है। नगर की जनसंख्या ४१,०६२ (१९६१) है। नगर की नगरपालिका १८६३ ई० से ही कार्य कर रही है। [पृ० ना० मे०]

**शिलिगुड़ी (Siliguri)** स्थिति : २६° ४३' उ० अ० तथा ८६° २६' पू० दे०। पश्चिमी बंगाल राज्य के दार्जिलिंग जिले का

यह नगर है। जिले में इसी नाम का एक सबडिविजन भी है। रेल और राजपथ का अंतस्थ होने के कारण, यह नगर दार्जिलिंग एवं सिबिकम के व्यापार का केंद्र है। छूट व्यवसाय नगर का प्रमुख व्यवसाय है। नगर की जनसंख्या ६५,४७१ (१९६१) है तथा नगर में नगरपालिका है। [पृ० ना० मे०]

**शिलौंग स्थिति :** २५° ३०' उ० अ० तथा ९२° ०' पू० दे०। यह नगर भारत के असम राज्य की राजधानी है तथा संयुक्त खासी जयंतिया पहाड़ियाँ नामक जिले का मुख्यालय है। यह समुद्रतल से ४,९७८ फुट ऊँचे पठार पर, गोहाटी से दक्षिण में ६३ मील दूर स्थित है। यहाँ पैस्टर इस्टिड्यूट और शोध प्रयोगशाला है। स्वास्थ्यवर्धक जलवायु के कारण यह नगर लोकप्रिय है। नगर में सैनिक छावनी भी है। नगर की जनसंख्या १,०२,३६४ (१९६१) है। [पृ० ना० मे०]

**शिवकुमार सिंह, ठाकुर (१८७०-१९६८)** काशी नागरीप्रचारिणी सभा के संस्थापकों में से एक। आपने चंदौली के मिडिल स्कूल में शिक्षा प्राप्त की। तत्पश्चात् आप काशी में स्थित क्वींस कालेज में पढ़ने लगे। उसी समय आपने अपने कुछ साथियों के सहयोग से काशी नागरीप्रचारिणी सभा की स्थापना की। तत्पश्चात् स्वर्गीय प० श्री रामनारायण मिश्र और बाबू श्यामसुंदर दास जी तथा अन्य सहयोगियों को साथ लेकर वे सभा की उन्नति में लग गए।

अध्ययन के समय तत्कालीन विद्वान् श्री सुभाकर द्विवेदी तथा हिंदी के सर्वप्रथम उपन्यासकार श्री देवकीनंदन खत्री आदि विद्वानों के संपर्क का इनपर पर्याप्त प्रभाव पड़ा। उसी श्रेणी में उत्तीर्ण होने पर आपने सख्तनऊ के सी. टी. (C. T.) ट्रेनिंग कालेज में शिक्षण कला का अध्ययन किया।

ट्रेनिंग के पश्चात् आपने पुनार के एक विद्यालय में एक वर्ष तक प्रधानाध्यापक का कार्य किया। वहाँ लोगों के साथ प्रेमव्यवहार तथा अनुशासनशीलता के कारण आप लोकप्रिय हो गए। फलस्वरूप वहाँ के तत्कालीन अंग्रेज निरीक्षक ने आपकी प्रशंसा इलाहाबाद में शिक्षा संचालक से की, जिसके परिणामस्वरूप आप राजकीय सेवा में ले लिए गए और डिप्टी इंस्पेक्टर के पद पर नियुक्त हुए। इसके पश्चात् आप इलाहाबाद की नगरपालिका की शिक्षा संस्था में सुपरिटेण्डेंट बनाए गए। आपने जहाँ जहाँ कार्य किया, सभी स्थानों में अपनी कर्तव्यनिष्ठा, अदम्य साहस तथा उत्साह का परिचय दिया। भारतीय संस्कृति की रक्षा तथा हिंदी शिक्षा का प्रचार आपके ये दो मुख्य उद्देश्य थे। आपको ब्रिटिश सरकार से राय साहब की पदवी प्राप्त हुई थी। आपने बायसराय से मिलकर डिप्टी इंस्पेक्टरों के वेतनक्रम की वृद्धि करवाई थी। उसने वेतन तक आप नहीं पहुँच सके थे, परंतु अन्य पदाधिकारियों को बड़ा लाभ हुआ। सरकारी नौकरी में व्यस्त रहते हुए भी आपका अध्ययन, लेखन तथा नागरीप्रचारिणी सभा की उन्नति के प्रयास जारी रहे। आपकी लिखी पुस्तकें “कालकोष”, “हिंदी सरल व्याकरण” “आदर्श माताएँ”, “आदर्श पतिव्रताएँ”, “श्वसन चार्ज की बीवनी” आदि विशेष प्रसिद्ध हैं। [पृ० ना० मे०]



**शिवपुरी** १. जिला, भारत के मध्य प्रदेश राज्य का यह जिला है। इसके पूर्व में फाँसी, पूर्व-उत्तर में दतिया, उत्तर में ग्वालियर, उत्तर-पश्चिम में मुरैना, पश्चिम में कोटा तथा दक्षिण में मुना जिले हैं। जिले का क्षेत्रफल ३,२८६ वर्ग मील तथा जनसंख्या ५,५७,६५४ (१९६१) है। पिछोरा, शिवपुरी, कोलरस तथा पोहरी जिले के प्रमुख नगर हैं।

२. नगर, स्थिति : २५° १८' उ० अ० तथा ७७° ४३' पू० अ०। यह उपर्युक्त जिले का प्रशासनिक नगर है। यहाँ की जनसंख्या २८,६८१ (१९६१) है। [ अ० ना० मे० ]

**शिवरात्रि** इसका नामांतर महाशिवरात्रि भी है। माघ मासीय कृष्णपक्ष की चतुर्दशी तिथि या फाल्गुन मास (यदि पूर्णिमांत गणना हो) के कृष्ण पक्ष की चतुर्दशी तिथि ही प्रकृत शिवरात्रि है। यह 'शिवव्रत' है। व्रतकारी को शिववितापरायण होकर उपवास, पूजा और रात्रिजागरण करना पड़ता है। यह व्रत रात्रिप्रधान है।

इस व्रत की महिमासूचक कई कथाएँ पुराणों में विस्तार के साथ कही गई हैं। किस प्रकार साधारण रूप से इस दिन उपवास आदि कर सामान्य लोगों ने प्रसाधारण फल प्राप्त किया—यह इन कथाओं में दिखाया गया है। ईशान संहिता में कहा गया है कि माघ कृष्ण चतुर्दशी को शिव का लिंग रूप से आविर्भाव हुआ था।

शिवरात्रि व्रत के अनुष्ठान के विषय में आचार्यों में मतभेद है—कोई प्रदोष, कोई रात्रि (निशीथ) और कोई अर्धरात्रि पर बल देते हैं। इस व्रत में शिवलिंग की विशिष्ट रीति से पूजा की जाती है, जिसका विवरण तिथितत्व में दिया गया है। इस व्रत के अनुष्ठान में संप्रदायानुसार कुछ विभिन्नताएँ हैं। [ रा० सं० अ० ]

**शिवराम करयप** (सन् १८८२-१९३४), भारतीय वनस्पति शास्त्रज्ञ, का जन्म पंजाब के फैसल नगर के एक प्रतिष्ठित सैनिक परिवार में हुआ था। सन् १८९९ में आपने पंजाब विश्वविद्यालय की मैट्रिकुलेशन परीक्षा पास की तथा सन् १९०४ में आगरा के मेडिकल स्कूल की उपाधि परीक्षा में उत्तीर्ण विद्यार्थियों में सर्वप्रथम स्थान प्राप्त किया। मेडिकल स्कूल में पढ़ते समय ही आपने इंटर-मीडिएट सायंस की परीक्षा दी और पंजाब विश्वविद्यालय में सर्वप्रथम आए। उत्तर प्रदेश के मेडिकल विभाग में सेवा प्रारंभ की और सेवा करते हुए पंजाब विश्वविद्यालय की बी०एस-सी० परीक्षा भी दी और फिर सर्वप्रथम स्थान प्राप्त किया। सन् १९०६ में गवर्नमेंट कालेज, लाहौर, में आप सहायक प्रोफेसर नियुक्त हुए तथा तीन वर्ष बाद वनस्पति शास्त्र का विषय लेकर, आपने एम० एस-सी० परीक्षा पास की और विश्वविद्यालय के एम० ए० और एम० एस-सी० कक्षाओं के विद्यार्थियों में सर्वोच्च स्थान प्राप्त किया। सन् १९१० में आप विन्यायत गए तथा दो वर्ष पश्चात् केंब्रिज विश्वविद्यालय से आपको नैचुरल सायंस डिग्री प्राप्त हुई।

स्वदेश वापस आने पर, आप गवर्नमेंट कालेज, लाहौर, में वनस्पति शास्त्र के प्रोफेसर नियुक्त हुए। सन् १९१९ में आप

युनिवर्सिटी प्रोफेसर हुए तथा सन् १९२९ में आपकी पदोन्नति इंडियन एडुकेशनल सर्विस में हुई। आप पंजाब विश्वविद्यालय के फेलो तथा सिंडिकेट के सदस्य भी निर्वाचित हुए और दीर्घ काल तक विज्ञान विभाग के डीन रहे। आगरा, लखनऊ तथा बनारस विश्वविद्यालयों के विज्ञान विभागों से भी आप बराबर संबद्ध थे। विज्ञान को आपकी बहुमुख्य देन के आचार पर, पंजाब विश्वविद्यालय ने सन् १९३३ में आपको डॉक्टर ऑफ सायंस की मानोपाधि दी। सन् १९१९ में इंडियन सायंस कांग्रेस के वनस्पति अनुभाग के तथा सन् १९३२ में पूर्ण पश्चिमेशन के आप अध्यक्ष निर्वाचित हुए थे। सन् १९२० में इंडियन बोटैनिकल सोसायटी की स्थापना पर आप उसके मंत्री तथा पाँच वर्ष बाद उसके सभापति हुए। इस संस्था के जर्नल के मुख्य संपादक रहने के सिवाय, आप हॉर्नैड के 'क्रॉनिका बोटैनिका' नामक पत्र के सलाहकार संपादक रहे।

डा० करयप ने वनस्पति शास्त्र से संबंधित अनेक मौलिक अनुसंधान किए और मुख्यतः जेल लिवे हैं, जिनमें एक्विसेटम (Equisetum) के सैगिक जनन, पश्चिमी हिमालय के लिवरवर्ट (liverworts) तथा तिब्बत के वनस्पतिसमूह पर लिखे लेखों ने आपकी ख्याति देश और विदेश में फैला दी। इन्होंने पश्चिमी हिमालय तथा पश्चिमी और मध्य तिब्बत में लंबी यात्राएँ कीं। इस प्रदेश की खोज तथा यहाँ की वनस्पतियों के अध्ययन में इनकी विशेष रुचि थी। दुर्बल स्वास्थ्य पर भी निरंतर खोज में लगे रहकर, डा० करयप ने सिद्ध कर दिया कि वैज्ञानिक अनुसंधान के आगे वे अपने जीवन तक की भी कोई महत्त्व नहीं देते थे।

[ अ० दा० व० ]

**शिवसिंह सेगर** (संवत् १८९०-१९३५ वि०)। ग्राम कांथा जिला उत्ताव के जमींदार श्री रणजीतसिंह के पुत्र थे। शिवसिंह सेगर पुलिग इंस्पेक्टर होते हुए भी संस्कृत, फारसी और हिंदी कविता के अध्येता, रसिक काव्यप्रेमी तथा स्वयं भी कवि थे। 'महोत्तर खंड' और 'शिवपुराण' का हिंदी अनुवाद करने के अतिरिक्त आपकी प्रसिद्धि हिंदी कविता के पहले इतिहासग्रंथ 'शिवसिंह सरोज' (२० का० सं० १९३४ वि०) लिखने के कारण है। इसमें लगभग एक सहस्र कवियों के जीवन और काव्य का अत्यंत संक्षिप्त परिचय है। कवियों के जीवनकाल आदि के संबंध में कुछ त्रुटियों के होते हुए भी, जिनका अपने ढंग के पहले ग्रंथ में होना बहुत स्वाभाविक है, इस कृति के लिये हिंदी जगत् सर्वदा उनका आभारी रहेगा। डॉ० त्रियर्सन का 'माडर्न बर्निक्यूलर लिटरेचर ऑफ हिंदुस्तान' 'शिवसिंह सरोज' पर ही लगभग आधारित है। आज भी यह कृति हिंदी कविता के इतिहास के लिये संदर्भग्रंथ बनी हुई है।

सं० अं० — मिश्रबंधु : 'मिश्रबंधु विनोद'; रामनरेश त्रिपाठी : कविता कोषदी [ रा० फे० त्रि० ]

**शिवालिक पहाड़ियाँ** हिमालय पर्वत की बाह्यतम, निम्नतम तथा तरुणतम शृंखला हैं। उत्तरी भारत में ये पहाड़ियाँ गंगा से लेकर व्यास तक २०० मील की लंबाई में फैली हुई हैं और इनकी

सर्वोच्च ऊँचाई लगभग ३,५०० फुट है। गंगा नदी से पूर्व में शिवालिक सट्टा संरचना पाटली, पाटकोट तथा कोटह को काबाङ्गी तक हिमालय को बाह्य भुंजवा से पुष्क करती है। ये पहाड़ियाँ उत्तर प्रदेश में गंगा और यमुना नदी के बीच में पड़ती हैं और सहारनपुर जिले को देहरादून से पुष्क करती हैं। ये पहाड़ियाँ पंजाब में होशियारपुर एवं अंबाला जिलों तथा हिमाचल प्रदेश में सिरमौर जिले को पार कर जाती हैं। इस नाम की शिवालिक भुंजवा अनेक नदियों द्वारा खंडित हो गई है। इन नदियों में पश्चिम में घग्गर सबसे बड़ी नदी है। घग्गर के पश्चिम में ये पहाड़ियाँ दीवार की तरह खड़ी गई हैं और अंबाला को सिरसा नदी की लंबी एवं लग चाटी से रूक तक, जहाँ पहाड़ियों को सतलज काटती है, अलग करती है। व्यास नदी की चाटी से ये पहाड़ियाँ तरंगित पहाड़ियों के रूप में समाप्त हो जाती हैं। इन पहाड़ियों की उत्तरी ढलान की चौरस सतहवाली घाटियों को दून कहते हैं। ये दून सघन, आबाद एवं गहन कृष्ट क्षेत्र हैं। सहारनपुर और देहरादून को जोड़नेवाली सड़क मोहन दर्रे से होकर जाती है।

भूवैज्ञानिक दृष्टि से शिवालिक पहाड़ियाँ मध्य-अल्प-भूतन से लेकर निम्न-अल्प-भूतन युग के बीच में, सुदूर उत्तर में, हिमालय के उदयन के समय पृथ्वी की हलचल द्वारा रचीभूत, वलित एवं झमित हुई हैं। ये मुख्यतः संगुटिकाश्म तथा बलुया पत्थर से निर्मित हैं और इनमें स्तनी वर्ग के प्राणियों के प्रचुर जीवाश्म मिले हैं ( देखें शिवालिक समूह ) ।

[ अ० ना० मे० ]

**शिवालिक समूह ( Siwalik System )** भारत में अल्पभूतन युग ( Miocene period ) के अपराह्न से शैलों के एक नए समूह का

आरंभ होता है, जो अलखलु जलीय निक्षेपों से बना है और शिवालिक समूह के नाम से प्रसिद्ध है। तृतीय कल्प के आगमन के समय से ही सारी पृथ्वी की समाकृति में अनेकानेक परिवर्तन हुए और अलखलु के बितरण में उलट केर हुआ। हिमालय प्रदेश, जो पुराजीव कल्प से ही गंभीर सागर से ढँका था, धीरे धीरे उच्च भूमि के रूप में बढ़ने लगा और अनेक भूसंचलनों के फलस्वरूप एक उच्च पर्वतश्रेणी में परिवर्तित हो गया। अल्पभूतन युग से अलखलु तालों के रूप में हिमालय के दक्षिणी भूभाग में फैल गया और धीरे धीरे एक बड़े नद का रूप धारण कर लिया। इस बड़े नद को हिंदू ब्रह्मपुत्र नद या शिवालिक नद कहते हैं। यह नद पूर्व में असम से लेकर पश्चिम में पंजाब से होते हुए बलुचिस्तान, सिंध तक फैला था और अरब सागर में मिलता था। इसी नद के द्वारा लाए हुए निक्षेप शिवालिक समूह के अंतर्गत आते हैं।

शिवालिक नाम हरद्वार की शिवालिक पर्वतश्रेणी के आकार पर दिया गया है, जहाँ पहले पहल शैलसमूहों में से कसेरकी जीवों के जीवाश्मों का एक भंडार मिला था। ये जीवाश्म इतने अधिक और इतने प्रकार के थे कि उनसे उस युग के जीवविकास पर अत्यधिक प्रकाश पड़ता है। धीरे धीरे इस समूह के निक्षेप भारत के अन्य भागों में भी मिले। इस प्रकार बलुचिस्तान के मकरान, सिंध के मंचर, असम के टिब्रम, हुपीटीला एवं डिहिंग और बर्मा के हरावदी शैलसमूह शिवालिक समूह के विभिन्न दृष्टांत हैं।

शिवालिक शैलसमूह अलखलु जलीय निक्षेपों से, जिनमें बलुया पत्थर, मृत्तिका, गोलाश्म मृत्तिका, पंकाश्म मुख्य हैं, बना है। ये

### वर्गीकरण

वर्गीकरण	शिवालिक शैलसमूह	कालविभाजन	जीवाश्म
उपरि शिवालिक	{ गोलाश्म संगुटिकाश्म (Boulder conglomerate) पिंजर स्टेज (Pinjar stage) टैट्रोड स्टेज (Tatrot stage)	निम्न अल्पभूतन युग (Lower Pleistocene) अल्पभूतन युग (Pliocene)	प्राइमेट्स, स्वार, कुत्ता, बिल्ली, बोर, चीत्ता, लोमड़ी, हाथी, घोड़ा। राइनोसिरस ( Rhinoceros ), गैंडा, हिपो-पोटेमस, बैला, ऊँट आदि।
मध्य शिवालिक	{ धोक पठान स्टेज (Dhok Pathan stage) नागरी स्टेज (Nagari stage)	पोंटैन ( Pontain ) सार्मैटियन ( Sarmatian )	प्राइमेट्स, मांसाहारी जीव और रोडेंट्स ( Rodents ) । स्तनधारी जीव, प्राइमेट्स, शिवाथेरियम, मांसाहारी जीव, सूँड़धारी जीव, जिराफ।
पूर्व शिवालिक	{ चिंजी स्टेज ( Chinji stage ) कमलियाल स्टेज ( Kamliyal stage )	टॉर्टोनियन ( Tortonian ) हेल्वेटियन ( Helvetian )	पक्षी वर्ग, रेंगनेवाले जीव ( बड़ियाल, छिपकली साँप, कछुआ आदि ) । मछली।

निलेप-प्राचुरिक मिट्टी की ही भाँति है। इनमें केवल इतना अंतर है कि सबय के नीचे से से कड़े हो गए हैं।

**विस्तार तथा वर्गीकरण** — शिवालिक समूह के निलेप समस्त दक्षिणी हिमाचल प्रदेश में एक पतली सीक के रूप में फैले हैं। ये निलेप असम, उत्तर प्रदेश, सिक्किम, पंजाब, कश्मीर, बलूचिस्तान एवं सिंध में विशेष रूप से विस्तृत हैं। इनका वर्गीकरण ऊपर दिया हुआ है।

**शिवालिक समूह का महत्व** — जीवविकास की दृष्टि से शिवालिक समूह का महत्व भारतीय स्तरित-शैल-विज्ञान (stratigraphy) में विशेष है। जो स्तनधारी जीव, अल्पतनयुग के अपराङ्ग के जीव जगत् में मुख्य थे, उनके जीवाश्म अव्यक्तिक संख्या में शिवालिक शैलसमूहों में मिलते हैं। विद्वानों का मत है कि पानी और भोजन की बहुतायत के कारण दूर दूर से जानवर हिमालय प्रदेश में रहने के लिये आए। उदाहरणार्थ, सुभर, हिपोपॉटमस और सूँड़चारी जीव मध्य अफ्रीका से अरब और ईरान होते हुए भारत आए थे। गैंडा, घोड़ा और ऊँट उत्तरी अमेरिका से आए हुए माने जाते हैं। इस समूह में न केवल विभिन्न वर्ग के जीवों के जीवाश्म मिलते हैं, अपितु इस समूह के काल में समस्त जीवविकास इतनी तीव्रता से हो रहा था कि ऐसे भी जीवाश्म मिलते हैं जिनमें दो जीवों के संग हैं। इनमें शिवाचेरियम नामक जीव मुख्य है। शिवालिक का यह अनन्य जीवों का खजाना यदि शांताश रूप में भी रह गया होता, तो शायद आजकल पृथ्वी इन्हीं जीवों से ढँकी रहती और भोजन, पानी कमी का समाप्त हो चुका होता, परंतु प्रकृति के नियम विचित्र हैं। समस्त जगत् के स्वामी होते हुए भी इन जीवों का अंत भी उतनी ही तीव्रता से हुआ जितनी शिवालिक से इनका विकास हुआ था। अत्यंततनयुग की हिमनद अवधि और अतिशीतोष्ण जलवायु के फलस्वरूप सभी ताल, तालाब जम गए, जीव मरने लगे, महामारी का प्रकोप हुआ और सर्नः सर्नः इन जीवों का अंत हो गया। जो कुछ जीव बच पाए, उन्हीं की संतान प्राचुरिक जगत् के जीव हैं।

[ रा० च० सि० ]

**शिवि** महाराज ययाति के द्यौहित्र तथा राजा उशीनर के पुत्र, वैदिक मंत्रद्रष्टा तथा यज्ञकर्ता ( ऋ० १०.१७६.१ ), 'शिवि औशीनर' जिनकी उदारता एवं दयालुता जगत्प्रसिद्ध है ( महा० ३.७४.२० )। इन्हीं गुणों की परीक्षा लेने के लिये इंद्र तथा अग्नि बाज एवं कबूतर बनकर इनके पास पहुँचे। बाज कबूतर को खा जाना चाहता था पर शिवि ने उसे अपनी गोब में छिपा लिया। बाज ने भूख मिटाने के लिये कबूतर के बराबर ही स्वयं राजा का मांस माँगा। कबूतर को तराक्ष के एक पलड़े पर रखकर शिवि दूसरे पलड़े पर अपना मांस काट काटकर रखने लगे, पर वह पक्षी इतना आरी हो गया कि शिवि को स्वयं पलड़े पर बैठना पड़ा। इसपर अपने अपने वास्तविक रूप में प्रकट होकर दोनों देवताओं ने महाराज शिवि को बर दिया। ( महा० वन० १३०.१६-२० ) इनके पुत्र तथा औदार्य की कथाएँ पञ्चपुराण तथा महाभारत में अग्र्य भी मिलती हैं।

[ रा० द्वि० ]

**शिशुपाल** केरि के राजा दमघोष का पुत्र जिसकी माता अतदेव यमुदेव की बहन थी। कृष्ण का मातेवार पर उनका परम शत्रु। शत्रुता का कारण बकिमणी थी जिससे वह ब्याह करना चाहता था पर जिसे भीकृष्ण उठा लाए थे। जन्म के समय शिशुपाल के चार हाथ और तीन आँखें थीं जिन्हें देखकर इसके माँ बाप डरे। वे बच्चे को फेंक देना चाहते थे पर आकाशवाणी हुई कि कृष्ण के छूँ ही इसका भद्रभुत रूप नष्ट हो जायगा और उन्हीं के हाथ इसकी मृत्यु होगी। बाद में ऐसा ही हुआ। भावार्थित 'शिशुपालवध महाकाव्य' में इसका विशद वर्णन है। [ रा० द्वि० ]

**शिशुशिक्षा** शिशु मनुष्य का पूर्वरूप है। मनुष्य की संपूर्ण शक्तियाँ और समावनाएँ शिशु में संग्रहित रहती हैं। उसके समुचित पालन पोषण एवं शिक्षादीक्षा पर ही भावी मनुष्य का विकास निर्भर रहता है। अतः मनुष्य की शिक्षा को पूर्ण बनाने की नीव शैशवावस्था में ही पड़ जानी चाहिए। इसी से प्रायः के युग में शिशुशिक्षा को सर्वाधिक महत्व प्रदान किया जाता है।

'शिशु' शब्द का अर्थ बहुत व्यापक होता है। कोई जन्म से लेकर ढाई तीन वर्षों तक, कोई पाँच वर्ष तक और कोई छह या सात वर्ष तक के बच्चे को शिशु कहता है। परंतु शिशुशिक्षा का अर्थ 'दो से ग्यारह या बारह वर्ष तक की शिक्षा' माना जाता है। इस पर्याप्त लंबी अवधि को प्रायः दो भागों में बाँटा जाता है। दो वर्ष से छह वर्ष की शिक्षा को शिशुशिक्षा ( इनफंट या नर्सरी एजुकेशन ) कहते हैं, जो प्रायः शिशुशालाओं ( नर्सरी स्कूलों ) में दी जाती है। छह वर्ष के पश्चात् ग्यारह या बारह वर्ष की शिक्षा को बालशिक्षा ( चाइल्ड एजुकेशन ) या प्रारंभिक शिक्षा ( एलीमेंटरी एजुकेशन ) कहते हैं। संसार के सभी प्रगतिशील देशों में प्रारंभिक शिक्षा अनिवार्य है। अतः कहीं छह वर्ष के पश्चात् और कहीं सात वर्ष से प्रारंभिक विद्यालयों में शिक्षा प्रारंभ की जाती है जो प्रायः पाँच वर्षों तक चलती है। तत्पश्चात् बच्चे माध्यमिक शिक्षा में प्रविष्ट होते हैं।

उन्नीसवीं शताब्दी तक शिशु को शिक्षित करने का ढंग बड़ा ही कठोर था। उसके प्रति अध्यापक की सहानुभूति का अभाव था। शिक्षा में शारीरिक दंड का विधान प्रमुख था। शिशु का भी कोई पृथक् व्यक्तित्व है—उसकी अपनी आवश्यकताएँ, स्वतंत्र चर्च एवं आकांक्षाएँ हैं—इसपर अध्यापक का ध्यान नहीं जाता था। शिशु सामान्य ( तथाकथित ) अपराध पर अध्यापक का क्रुद्ध होना और उसे शारीरिक दंड देना स्वाभाविक था। माता पिता भी 'दशवर्षाणि ताडयेत्' को वेदवाक्य मानकर शिक्षा में शिशु के दंड का विधान नतमस्तक होकर स्वीकार करते थे।

शिशु की स्वतंत्रता का सर्वप्रथम प्रचारक रूसो ( १७१२-१७७८ ई० ) हुआ। तत्पश्चात् पेस्तालीसी ( १७४६-१८२७ ) ने शिशुशिक्षा को मनोवैज्ञानिक आधार प्रदान किया। उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य में क्रोबेल नामक जर्मन शिक्षाशास्त्री ने 'बालो-ज्ञान' ( किंडरगार्टन ) पद्धति द्वारा शिशुशिक्षा में क्रांति उत्पन्न की; परंतु अनेक कारणों से उसका प्रचार मंद गति से हुआ जिससे उन्नीसवीं शताब्दी का अंत होते होते यह पद्धति यूरोप के अग्र्य

देशों तथा अमरीका में फैयी। बीसवीं सताब्दी के आरंभ में अमरीका के एडवर्ड थॉर्नडाइक तथा चार्ल्स जुड ने शिशुशिक्षा को सरल, सरस एवं आकर्षक बनाने का प्रयत्न किया। अब शिक्षाशास्त्रियों एवं मनोवैज्ञानिकों का ध्यान शिशु मनोविज्ञान की ओर विशेष रूप से आकृष्ट हुआ। इटली की प्रसिद्ध महिला शिक्षाशास्त्रिणी मैरिया मांतेस्सोरी ने बालबच्चों की साधना पर विशेष बल दिया जिससे शिशु-शिक्षण-पद्धति में एक नवीन युग आरंभ हुआ और शिशु की शिक्षा सामूहिक से व्यक्तिप्रधान हो गई। प्रत्येक शिशु की पुष्कल क्षिति एवं मानसिक विकास के अनुरूप उसे शिक्षा देने की व्यवस्था हुई। महात्मा गांधी ने शिशुशिक्षा में उपयोगितावाद को प्रधानता दी और जीवनोपयोगी किसी व्यवसाय (जैसे कलाई बुनाई या कृषि) को शिक्षा का आधार बनाया जिससे यह शिक्षा आधार (बेसिक) शिक्षा कहलाती है।

अधिकांश देशों में शिक्षा की दो प्रमुख पद्धतियाँ व्यवहार में लाई जाती हैं—एक बालोद्यान की, दूसरी मांतेस्सोरी। बालोद्यान पद्धति में बच्चों को कुछ खिलौनों या क्रीड़ा उपकरणों (जिन्हें फोबेल ने 'उपहार' कहा है) तथा शिशु गीतों (नर्सरी सोंग्स) द्वारा सामूहिक शिक्षा दी जाती है। बच्चे शिक्षा को खेल समझकर बड़ी रुचि से आकृष्ट होते हैं और विद्यालय उनके लिये आकर्षण का केंद्र बन जाता है। परंतु शिशुमनोविज्ञान के विकास से पता चला है कि प्रत्येक शिशु दूसरे से भिन्न होता है। अतः उसकी शिक्षा दूसरों से पुष्कल अलग होनी चाहिए। उसे अपनी सहज शक्तियों एवं संभावनाओं का विकास करने के लिये अवसर मिलना चाहिए। केवल सामूहिक शिक्षा देने से उसकी बहुत सी शक्तियाँ अभिकसित रह जाती हैं। अतः बालोद्यान का स्थान धीरे धीरे मांतेस्सोरी पद्धति ने रही है। मांतेस्सोरी पद्धति के मूल आधार हैं बालबच्चों का साधन या विकास तथा शिशु की स्वतंत्रता। इस पद्धति के द्वारा तीन से छह या सात वर्ष के बच्चों को अनेक प्रकार के वैज्ञानिक यंत्रों (डिस्क्रेट) ऐपेरेटस द्वारा वस्तुओं के रूप, रंग, आकार आदि का ज्ञान कराया जाता है। परंतु प्रायः संपूर्ण ज्ञान बच्चे स्वयं प्राप्त करते हैं। आत्मशिक्षण इस पद्धति का मूल मंत्र है। अध्यापिका दर्शक के रूप में विद्यमान रहकर शिशु के कार्यों का संप्रेषण एवं निर्वहन करती है। इससे उसे 'अध्यापिका' न कहकर 'संचालिका' कहते हैं। मांतेस्सोरी विद्यालयों में इंद्रियसाधना के साथ साथ व्यावहारिक जीवन की उपयोगी शिक्षा दी जाती है, जैसे भोजन परसना, कमरा साफ करना, कमरे के सामान व्यवस्थित रूप से सजाकर रखना, इत्यादि। स्वच्छता के साथ ही वेतनभूषा धारण करने के ढंग, जैसे बालों में कंघी करना, कपड़ों में बटन लगाना, फीता बांधना इत्यादि भी सिखाए जाते हैं। इन विद्यालयों में टेबुल, कुर्सी, चौकी इत्यादि सभी आवश्यक सामान हल्के बनाए जाते हैं जिससे बच्चे सरलता से उन्हें स्थानांतरित कर सकें। इस प्रकार उन्हें अपने सभी कार्य स्वयं करने की शिक्षा दी जाती है।

उक्त दोनों प्रकार की पद्धतियों में शिशु के व्यक्तित्व का महत्त्व स्वीकार किया जाता है और उसे किसी प्रकार का शारीरिक दंड न देकर प्रेम से शिक्षा देना श्रेयस्कर माना जाता है। शिक्षा में दंड या पुरस्कार के बिना वातावरण से भी प्रेरणा मिलती है। बड़ी शिशु के विकास में सहायक होती है। बालोद्यान पद्धति में उपहार का विधान

तो है परंतु पुरस्कार का नहीं है। मांतेस्सोरी पद्धति में भी पुरस्कार या प्रशंसा देकर शिक्षा की ओर आकृष्ट करने का कोई विधान नहीं है। दोनों ही पद्धतियों में सक्रियता का सिद्धांत मान्य है। बच्चों में क्रियाशीलता एवं स्फूर्ति की अधिकता होती है जिसका संवाहन उपयुक्त विद्या में होना चाहिए। अतः आधुनिक शिक्षा में शिशु को विभिन्न प्रकार की क्रियाओं में व्यस्त रखा जाता है और शिक्षा को खेल का रूप प्रदान किया जाता है जिससे वह शिशु को बोझ न जान पड़े। आधुनिक शिक्षा का एक बहुमान्य सिद्धांत है 'करके सीखना'। इस सिद्धांत के अनुसार ही उक्त दोनों पद्धतियों में व्यावहारिक ज्ञान की शिक्षा दी जाती है। शिशु के शरीर में निरंतर वर्धमान शक्ति एवं स्फूर्ति का उपयोग करने के लिये शारीरिक व्यायाम तथा खेल-कूद की पर्याप्त व्यवस्था रखी जाती है। खेलकूद के नियमों के पालन से अनुशासन की शिक्षा मिलती है, साथ ही सहयोग द्वारा कार्य करने एवं आदान प्रदान करने का अभ्यास बढ़ता है।

शिशुशिक्षा में कहानी, कविता तथा संगीत को भी प्रमुख स्थान दिया जाता है। यद्यपि श्रीमती मांतेस्सोरी परियों की काल्पनिक कथाओं के विरुद्ध हैं और बच्चों के लिये उन्हें अनुपयुक्त मानती हैं फिर भी व्यवहार में प्रायः देखा जाता है कि ऐसी कथाओं से बच्चों का केवल मनोरंजन ही नहीं होता बल्कि उनमें कल्पनाशक्ति का विकास भी होता है। अतः उनके पाठ्यक्रम में इनका होना लाभदायक सिद्ध होता है। बच्चों के लिये कविता एवं संगीत के महत्त्व को श्रीमती मांतेस्सोरी भी स्वीकार करती हैं। अतः उनके विद्यालयों में बच्चों को कविताएँ—विशेषतः नाबालकवर्गीय, लघुयुक्त एवं अमितीय कविताएँ सिखाई जाती हैं। प्रयाण गीतों तथा नृत्य के साथ चलनेवाले गीतों की प्रधानता दी जाती है। तात्पर्य यह है कि वर्तमान शिशुशिक्षा पद्धति में शिशु को सब प्रकार की स्वतंत्रता देकर आत्माभिव्यंजन का पूर्ण अवसर प्रदान किया जाता है। इसके लिये अनुकूल वातावरण एवं उपकरण प्रस्तुत करना शिक्षक का मुख्य कर्तव्य होता है।

उपयुक्त सिद्धांतों के अनुसार शिशुशिक्षा के समुचित प्रसार के लिये निम्नोक्त आवश्यकताओं की पूर्ति अपेक्षित है—दो से छह वर्ष के बच्चों के लिये शिशुशालाओं (नर्सरी स्कूलों) तथा छह से ग्यारह वर्ष के बच्चों के लिये बालोद्यान की स्थापना; सभी शिशुविद्यालयों में अलपान एवं दोपहर के भोजन की व्यवस्था; शिशु छात्रावासों की स्थापना; शिशुशिक्षा के लिये उपयुक्त प्रशिक्षित अध्यापिकाओं की नियुक्ति; बच्चों के क्रीड़ाउपकरणों की व्यवस्था; बालसमाजों (चिल्ड्रेंस क्लब्स) की स्थापना जहाँ बच्चे एकत्र होकर परस्पर मित्र सकें तथा मनोरंजन के साधनों द्वारा जी बहला सकें; शिशुशिक्षा के लिये उपयुक्त साहित्य—आकर्षक पुस्तकें, पत्रपत्रिकाएँ आदि—के अतिरिक्त उपयोगी एवं आकर्षक खिलौने प्रस्तुत करना; विकलांग, विकृतमस्तिष्क एवं अपराधी बच्चों के लिये पुष्कल विद्यालयों की स्थापना; शिशुप्रवर्धनियों द्वारा बच्चों के स्वास्थ्य को प्रोत्साहन देना; तथा राज्य द्वारा शिक्षा का संपूर्ण आरवहन जिससे सभी बच्चों को समान अवसर मिले, भोजन, अलपान, आवास आदि निःशुल्क प्राप्त हों एवं उनके शारीरिक या मानसिक विकास में बनावस्थ के कारण कोई छुट्टि न रहने पाए।

सं० प्र० — मनरो : एनसाइक्लोपीडिया ऑफ एन्जुकेन; मैरिया मतिस्सोरी : डिस्कवरी ऑफ द चाइल्ड; इल्स फरिस्ट : चाइल्ड डेवेलपमेंट; स्किनर तथा हैरिमन : चाइल्ड साइकोलोजी; सरजूप्रसाद चौधे : पाश्चात्य शिक्षा का इतिहास; तथा सीताराम चतुर्वेदी : शिक्षाप्रणालियाँ और उनके प्रवर्तक । [ २० पु० ]

**शीजियांग ( Sikiang ) या शी ( Si )** जनवादी चीनी गणराज्य में दक्षिणी चीन की प्रमुख नदी है। यह युनैन के पठार से, ६,००० फुट की ऊँचाई से, निकलकर दक्षिण-पूर्व दिशा में १,२५० मील बहने के पश्चात् दक्षिणी चीन सागर में गिरती है। शीजियांग तथा झोटो नदियों से बने डेल्टा पर फैलटांग नगर स्थित है। नदी-मुहाने से नीतर की ओर २३० मील दूर स्थित वूजो (Wuchow) तक जलयान आते हैं। दक्षिणी चीन का यह सबसे बड़ा व्यापारिक राजमार्ग है। प्रंश्वेजी में इस नदी का नाम वेस्ट रिवर है। [ अ० भा० ने० ]

**शीतनिष्क्रियता** समशीतोष्ण और शीतप्रधान देशों में रहनेवाले जीवों की उस निष्क्रिय तथा अवसन्नावस्था को कहते हैं जिसमें वहाँ के अनेक प्राणी जाड़े की ऋतु बिताते हैं। इस अवस्था में शारीरिक क्रियाएँ रुक जाती हैं, या बहुत धीरे हो जाती हैं, तथा वह जीव दीर्घकाल तक पूर्ण निष्क्रिय होकर पड़ा रहता है। यह अवस्था नियततापी (warm blooded) तथा अनियततापी (cold-blooded), दोनों प्रकार के, प्राणियों में पाई जाती है।

**नियततापी प्राणी** — चिड़ियों में शीतनिष्क्रियता नहीं होती। स्तनपायी जीवों में से यह कीटमक्षी जमगादड़ों, कई जाति के मूषों तथा अन्य कृतकों और भालू तथा संबद्ध वर्गों में पाई जाती है। इनमें से मूषों और कृतकों आदि के शारीरिक ताप का शीतनिष्क्रिय अवस्था में, नियंत्रण नहीं हो पाता। इस अवस्था में हो जाने पर वे अनियततापी हो जाते हैं, किंतु आलू, स्कंक (skunk) और रैकून (raccoon) में यह नहीं होता। वे नियततापी ही बने रहते हैं। ध्रुव प्रदेशीय मादा भालू तो इसी अवस्था में बच्चे देती है।

मूषों, गिलहरियों तथा जमगादड़ों में शारीरिक ताप गिरकर, वातावरण से केवल कुछ अंश अधिक बना रहता है। निष्क्रियता की अवधि तथा अवसन्नावस्था की गहराई में भी भेद होता है। गीसिन तथा जीव की जाति के अनुसार अवधि भिन्न होती है।

**अनियततापी प्राणी** — एकमेरुकी प्राणियों में से अनेक, निष्क्रिय अवस्था पुटीभूत अवस्था में, शीतकाल बिताते हैं। तितलियाँ तथा मक्खियाँ यही करती हैं। साधारण बोंबा निरापव स्थान में जाकर, अपने कवच के मुँह को कैविलयमी प्रच्छद से ढँक लेता है और अवसन्न हो पड़ा रहता है।

जन्म वर्ग के अन्य अनियततापी प्राणियों की तथा एकमेरुकों की शीतनिष्क्रियता में अधिक भेद नहीं होता। अनेक मछलियाँ और मेढक मिट्टी, कीचड़ आदि में घुसकर बैठ जाते हैं। सर्प, छिपकली आदि पक्षरों या सड़की के कुँवों आदि के नीचे शीतकाल में निष्क्रिय पड़े रहते हैं। इसके शरीर का ताप वातावरण के ताप से केवल एक

अथ दो डिग्री अधिक बना रहता है। पाले से जमा देनेवाले शीत में मेढक तथा इन अन्य जीवों की मृत्यु हो जाती है।

**शारीरिकी** — शीतनिष्क्रियता का कारण केवल शीत ही नहीं जान पड़ता, क्योंकि शीत से निष्क्रिय होनेवाले जीवों की दशा अत्युष्ण वातावरण में भी वैसी ही हो जाती है तथा शीतनिष्क्रिय स्तनपायी जीव, शीत बहुत बढ़ जाने पर, अधिक गहरी नींद में हो जाने के बदले जाग जाते हैं। सामान्यतः १२°-१५° सें० ताप हो जाने पर, शीतनिष्क्रियता व्यापने लगती है, किंतु एक ही जाति के अन्य जीव अधिक शीत पड़ने पर भी अधिक काल तक क्रियाशील बने रह सकते हैं।

निष्क्रियता का आगमन मोटापे से संबद्ध जान पड़ता है। क्रियाशीलता के काल के अंत में जंतु बड़ा मोटा हो जाता है और निष्क्रियता के काल में उसकी चर्बी ही शरीर के आहार के काम आती है। जो जीव यथेष्ट चर्बी नहीं एकत्रित कर पाते, वे जल्दी निष्क्रिय नहीं होते। निष्क्रिय अवस्था में होनेवाले जंतुओं का शारीरिक ताप, अन्य जंतुओं की अपेक्षा, अधिक परिवर्तनशील होता है और पूर्णतः निष्क्रिय होने पर वह २°-४° सें० ही रह जा सकता है। हृदयगति मंद हो जाती है और जागने पर एकाएक बढ़ जाती है। श्वसन धीमा हो जाता है। हिन मूष (marmots) तो तीन मिनटों में केवल एक बार साँस लेने लगता है। अवशोषित ऑक्सीजन और उत्सर्जित कार्बन डाइऑक्साइड का अनुपात, जाग्रत अवस्था की तुलना में, कम हो जाता है। स्पर्श की अनुभूति यद्यपि कम हो जाती है, तथापि तंत्रिका तंत्र पूर्ण निष्क्रिय नहीं होता।

यदि शरीर का ताप १४°-१९° सें० हो जाता है, तो जंतु प्रायः जाग जाते हैं। कुछ जंतुओं के जागने में कई घंटे लगते हैं, किंतु कुछ, जैसे जमगादड़, कुछ मिनटों में ही होश में आ जाते हैं। बाह्य ताप की वृद्धि के अतिरिक्त, हिलाने डुलाने तथा अति शीत पड़ने पर भी निष्क्रिय जंतु जाग जाते हैं।

इस बात के प्रमाण हैं कि निष्क्रियता का नियंत्रण मस्तिष्क, संभवतः मध्य मस्तिष्क, के केंद्रों तथा अंतःस्त्रावी तंत्र द्वारा होता है, किंतु अंतःस्त्रावी परिवर्तनों का ठीक पता नहीं है। इसलिये अंतःस्त्रावी ग्रंथियों वाली माय्यता को पूर्णतः सिद्ध नहीं कहा जा सकता है। [ अ० दा० ब० ]

**शीतलाप्रसाद त्रिपाठी** भारतेंदु के सहयोगी, साहित्यसेवी विद्वान् जो हिंदी के प्रथम अभिनीत नाटक 'जानकीमंगल' के रचयिता थे। त्रिपाठी जी काशी के गोवर्धनसराय मुहल्ले के निवासी देवीदयाल त्रिपाठी के पुत्र और प्रियर्सन के सहयोगी, पटना कालेज के संस्कृत अध्यापक और अनेक हिंदी-संस्कृत-ग्रंथों के प्रणेता छोटाराम त्रिपाठी के अग्रज थे। इन्होंने भारतेंदु द्वारा संस्कृत से अनुदित नाटकों का संशोधन तथा परिष्कार कर उनके अनेक साहित्यिक कार्यों में हाथ डँटाय़ा था। वे स्वयं अच्छे कवि, वैयाकरण, धर्मशास्त्री, ज्योतिषी और नाटककार थे। जड़गबिलास प्रेस के स्वामी रामदीन सिंह के अनुरोध पर इन्होंने हिंदी का बृहत् व्याकरण लिखना आरंभ किया था किंतु अस्थायिक निधन के कारण उसे पूरा न कर सके। उस



समय जब व्यावसायिक नाटक कंपनियों का दौर था, बाबू ऐश्वर्य-नारायण सिंह, उन्हें तरवार बकुआ के प्रदर्शन से काशी में 'बनारस थियेटर' के मंच पर चैत्र शुक्ल एकादशी, सं० १९२५ वि० को, काशीनरेश महाराज ईश्वरीप्रसाद नारायण सिंह के आदेश से निपाठी जी द्वारा रचित, उपर्युक्त नाटक सबसे पहले देखा गया। भारतेन्दु जी ने इस अभिनय में लक्ष्मण की भूमिका प्रस्तुत की थी जिसका विवरण ८ मई, १८६८ के 'इंडिया मेल' में प्रकाशित हुआ था। यद्यपि हिंदी की पद्यप्रधान नाट्य परंपरा का निर्वाह करने के कारण इससे अभिनव नाट्य प्रणाली तथा कलात्मक उपलब्धि की आशा करना व्यर्थ है, तथापि झड़ी बोली गद्य की प्रधानता तथा अभिनेयता की दृष्टि से इसका ऐतिहासिक महत्व है। कथावस्तु, संवादयोजना आदि पर तुलसी का प्रभाव स्पष्ट दृष्टिगोचर होता है। अनेक प्रसंग या तो रामचरितमानस, विनयपत्रिका और गीतावली के उद्धरणों पर आधारित हैं या वे कुछ बड़ा बढ़ाकर ज्यों के त्यों स्वीकार कर लिए गए हैं। इसकी नाटकीयता तथा रोचकता का क्षेत्र वस्तुतः 'मानस' की नाटकीय संवादयोजना को है। जानकीमंगल के प्रतिरक्त निपाठी जी ने 'रामचरितावली' (१८८५ ई० में प्रकाशित), 'सावित्रीचरित्र' (१८९५ ई०), 'नन्दमयी', 'विनय-पुष्पावली' और 'भारतोग्निहि स्वप्न' 'कल्याणविकासिका' (१८९४) आदि पुस्तकें रची हैं। संभव है, भारतेन्दुकृत 'नाटक' में उल्लिखित 'प्रबोधचंद्रोदय' के हिंदी अनुवादक पं० भीमलालप्रसाद भी यही हों। रामदीन सिंह की डायरी के अनुसार इनकी मृत्यु जनवरी, १८९५ में हुई।

सं० ग्रं० — शिवनंदन सहाय : सचित्र भारतेन्दु, जड़गविलास प्रेस, १९०५; सोमनाथ गुप्त : हिंदी नाटक साहित्य का इतिहास; रामदीन सिंह की डायरी; श्रीवेणी पुस्तकालय, तारखपुर, पुनपुन, पटना में सुरक्षित; शिवनंदन सहाय : साहजिकसाद सिंह की जीवनी; रामचंद्र शुक्ल : हिंदी साहित्य का इतिहास; प्रियदर्शन : माकन बन-क्यून्जर लिटरेचर ऑफ हिंदुस्तान, भारतेन्दु हरिश्चंद्रकृत नाटक निबंध; व्याससुंदरदास : कनक रहस्य। [भी० ना० सि०]

**श्रीया संप्रदाय** सभी श्रीया लोग इस्लाम के प्रथम तीन खलीफाओं आबू बक्र, उमर और उस्मान की पैगंबर के आधिकारिक उत्तराधिकारी नहीं मानते किंतु इस धारणा को छोड़कर, जो निश्चित रूप से निषेधार्थक है, श्रीयावादी दो वर्गों में विभक्त हैं : (क) कट्टरपंथी अस्ना अगरी श्रीया, जिन्होंने सुन्नी पंथियों की भाँति ही कुरान और पैगंबर में विश्वास प्रकट किया है और (ख) संप्रदायवादी इस्माइली श्रीया (जो बाटिनी, साबी जी कहे जाते थे, किंतु सामान्यतया सुन्नी लोग उन्हें इब्रहाही के नाम से पुकारते थे, क्योंकि वे निषिद्ध कार्यों की अनुमति देते थे। कभी कभी किए जानेवाले उत्पीड़नों और प्रशासनिक पदों पर नियुक्ति से संबंधित किए जाने के बावजूद सुन्नी पंथियों और अस्ना अगरी श्रीयाओं में एक दूसरे का मुस्लिम होना अस्वीकार नहीं किया है। उन दोनों में साम्यविक मतभेद है, किंतु यह मतभेद कुरान में ही हुई बातों और धार्मिक सिद्धांतों को सत्यतः स्पर्श नहीं करता। सुन्नीयों का विश्वास है कि जब किसी विषय पर कुरान और पैगंबर का कोई

निर्देश न प्राप्त होता हो, तो सभी समस्याएँ इज्मा-ए-उम्मत या जनता के बहुमत का विचार करके सुलझाई जानी चाहिए, क्योंकि कुरान में लिखा है 'वे (मुसलमान) अपने कार्यों का निर्णय परामर्श या संख्या से करते हैं।' श्रीया लोग उन मामलों में, जिनका निर्णय करना सर्वसाधारण की शक्ति से परे हो, और जो किसी देवी शक्ति द्वारा ही निर्णीत हो सकते हैं, जनता का हस्तक्षेप उचित नहीं मानते। इसलिये सुन्नीयों के 'खिलाफत' की दृष्टिकोण में श्रीयाओं का इनामत या इमाम बंश है। 'मैं तुमसे इसके सिवा और कोई पारिवारिक नहीं चाहता कि तुम मेरे बंधुओं से प्यार करो' ऐसा कुरान में लिखा है। श्रीयाओं का विश्वास है कि पैगंबर के बाद अली पहला इमाम था और उसने अपने पुत्रों हुसैन और हुसेन को अपना उत्तराधिकारी बनाया और कहा कि उनके बाद इमाम पद हुसेन बंश के उत्तराधिकारियों को ज्येष्ठाधिकार के सिद्धांत के अनुसार प्राप्त होता रहेगा। किंतु कोई भी इमाम, ईवी आकेलों के अनुसार कार्य करते हुए, इमाम पद का अधिकार अपने छोटे बेटे को भी दे सकता था।

इमामत के मुख्य लक्षण फारस के एक श्रीया विद्वद् अब्दुल बाकर मजलिशी (मृत्यु १७०० ई०) ने निम्न प्रकार से वर्णित किए हैं :

(१) इमामत, ईश्वर और पैगंबर की सत्ता पर आधारित है, और जनमत या जनता की इच्छाओं से निर्धारित नहीं होती। जनता द्वारा इमाम के अमान्य ठहरा दिए जाने पर भी उसके ईश्वर-प्रदत्त आधिकार या पद पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। (२) पैगंबरों की नियुक्ति की भाँति, इमाम की भी नियुक्ति ईश्वर के लिये आवश्यक है, क्योंकि वह अपने द्वारा निर्मित अनुष्ठानों के उचित व्यवप्रदर्शन के लिये भी उत्तरदायी है। (३) इमाम अघ्रांत (इंकैलिबिल) और पापशून्य हैं। (४) 'प्रत्येक जनसमूह या जनता के लिये एक व्यवप्रदर्शक हो, ऐसा कुरान में कहा गया है। इमाम कुरान और कानून के आधिकारिक आधिकारिक और व्याख्याता हैं। (५) अंत में इमाम ही ईश्वर और मानव जाति के बीच मध्यस्थता करने-वाले हैं। 'उनकी मध्यस्थता के सिवा अन्य किसी भी स्थिति में मानव जाति के लिये ईश्वर के दंड से बच सकना संभव नहीं है'।

पैगंबरों के बच्चों (हदीस) के चार मुख्य श्रीया संग्रह ये हैं—कुलाबी का 'काफी की इब्नुद्दीन' अल कुमी का मान जा यह बख्श कफीह, और अल-तूसी के 'सहजीबुल अहकम' इतिवसार। वे बगदाद के बुद्धि हिंदों के राज्यकाल (९४६-१०५५) में तैयार किए गए थे। श्रीयों और सुन्नीयों के बचनसंग्रहों के बीच परिवार के सदस्यों जैसी समानता है।

बाबरू श्रीया इमामों का संक्षिप्त परिचय — (१) श्रीया और सुन्नीयों दोनों द्वारा साम्य सदियों तक प्रचलित हदीसों से अली की सर्वप्रमुखता सिद्ध होती है—'मैं ज्ञान का नगर हूँ, और अली इसका मुख्य द्वार है' तथा 'वह जो मेरी प्रभुता मानता है, अली की भी प्रभुता मानता है'। श्रीया वैश्वकों का दावा है कि पैगंबर जब अपनी अंतिम तीर्थयात्रा से लौट रहे थे, आदिर-अम नामक जमा-हुत स्थान के निकट उन्होंने अली को अपना उत्तराधिकारी (वसी)



तथा इमाम अमांकित किया और अपने शिष्यों से कहा कि वे अली के पास जायें और उसे बधाई दें। (२) अली के पुत्र हुसैन ने ६६१ ई० में मुसलमानों के नागरिक कलह को शांत करने के लिये मुघाविया से सुलह कर ली लेकिन पदत्याग के बाद भी छठ वर्ष वह जीवित रहा। (३) अली के पुत्र हुसैन का ५६ वर्ष की आयु में कर्बला में मोहर्रम के दिन १०, ६१, (हिजरी) ६० एच० (मकतू० १०, ६० ई०) काहीक हो जाना ऐसी घटना है जो मुसलिम जगत् को हमेशा से आंतरिक चोट पहुँचाती रही है। कूफा के अस्थिरचित्त निवासियों ने हुसेन को आमंत्रित किया कि वह आकर उनके नगर पर अधिकार कर ले। इमाम सगमग ५०० बुढसवारों के साथ मदीना से चल पड़ा। किंतु मुघाविया के पुत्र मेजिद की ओर से कूफा और बसरा के गवर्नर अब्दुल्ला बिन जिबाब ने कूफा की जनता को भयाक्रांत कर आत्मसमर्पण के लिये विवश कर दिया। इमाम के अनुयायियों को क्रूरता के साथ अनावश्यक युद्ध के लिये विवश किया गया जिसमें उसके ८७ रिश्तेदार और अनुयायी मारे गए। कहा जाता है कि इमाम के शरीर पर तलवार और भाले के ६७ घाव गिने जा सकते थे। इस्लाम के इतिहास में 'कबला ट्रैजेडी' के सदृश ऐसी कोई दूसरी घटना नहीं है जिसने शियावाद के विकास में इससे अधिक सहायता पहुँचाई हो। लेकिन कट्टर शियावादी मत के अनुसार हुसेन मानव जाति के उद्धारक के रूप में चित्रित हैं। दैवी प्रेरणा से उन्हें यह पहले ही भाव्य हो गया था कि आगे क्या होनेवाला है और उन्होंने स्वेच्छा से आत्मबलिदान करना स्वीकार किया। (४) हुसेन के पुत्र अली ने राजनीति से अलग रहकर ३५ वर्ष (६८१-७१४) इमाम के रूप में उपासना और धर्मप्रचार में व्यतीत किए और अब धार्मिक पथप्रदर्शक के रूप में इमाम के कर्तव्य खलीफा के कर्तव्यों से, जो शासन का अध्यक्ष होता था, बिल्कुल अलग कर दिए गए। (५) उसका पुत्र मुहम्मद बकर उसी के चरण-चिह्नों पर चला और १६ वर्षों तक शियावाद के निदेशक के रूप में प्रतिष्ठित रहा। (६) इमाम अफर सादिक (७०२-७६५) को शिया सुन्नी दोनों का आदर प्राप्त है। हालाँकि उसके नाम से बहुत सी किताबें उसकी मृत्यु के बाद ही लिखी गईं, पर वह सचमुच बड़ा विद्वान् तथा शिक्षक था और सुन्नियों को इस बात का गर्व है कि उनके विधिविधान के चार स्थापकों में से दो, मलिक बिन अनस और अबू हुनीफ़ा, उसके शिष्यों में से थे। (७) उमय्या और अब्बासी खलीफ़ाओं ने पैगंबर के वंशजों को सताया। लेकिन अत्याचार के बावजूद शियाई इमामों ने शांतिपूर्ण मार्ग का अवलंबन किया। अफर सादिक के उत्तराधिकारी मूसा काजिम की हार्क रशीद ने कैद कर लिया और कैदखाने में ही ७६७ ई० में उसकी मृत्यु हुई। (८) खलीफा मामू रशीद ने इमाम अली रजा की मदीने से मर्ब बुला लिया और उसे अपना उत्तराधिकारी नियुक्त किया, लेकिन जब मामू मर्ब से बगदाद आ रहा था, इमाम जहरीले भंगूर खाने से मरहव में मर गया। (९) मामू ने अली रजा के पुत्र मुहम्मद तकी को शिक्षित किया और अपनी पुत्री खेनब या उम्मी फ़जल से उसका विवाह कर दिया। (१०) तकी का पुत्र अली नकी समर्रा में शिया बिरौची खलीफ़ा मुतवकिल और उसके उत्तराधिकारियों द्वारा २१ वर्ष तक कैद कर दिया गया।

(११) उसके बेटा हसन अस्करी ने विद्वान् और भाषाविज्ञ के रूप में ख्याति अर्जित की, यद्यपि वह किशोरावस्था में अपने पिता के साथ समर्रा में कैद रहा था। (१२) अंतिम इमाम मोहम्मद महदी, अपने पिता की मृत्यु पर केवल ४ या ५ वर्ष का था। जसतुल मुत्व के अनुसार वह अपने समर्रा के घर के तहखाने में छिप गया। शीयों का यह दृढ़ विश्वास है कि इमाम छिपा हुआ है, और वह समय का घत होने पर अपने को प्रकट करेगा। इमाम के प्रकट न होने तक धार्मिक विवेचन का कार्य मुजतहीदियों द्वारा संपन्न होगा। शीया मुजतहीद वह विद्वान् होता है जिसके पास कोई ऐसा प्रमाण-पत्र हो, जो किसी इमाम द्वारा दिया गया हो। सुन्नियों में ऐसा कोई व्यक्ति नहीं होता।

(ब) इस्माइली शीया — इस संप्रदाय के लोग जो अभी तक पाए जाते हैं, (यथा, बोहरा खोजा, आगाखानी, द्रूस इत्यादि) धर्म परिवर्तन न करनेवाले समुदाय हैं, जो अपने अन्य मुसलम भाइयों के साथ मिला जुलकर रहते हैं, और जहाँ तक उनके राज्य का कानून अनुमति देता है, वे अपने सारे कार्यों का प्रबंध इमाम (नेता) या दाई (इमाम का कार्यवाहक) के नियंत्रण में करते हैं। किंतु मध्य काल में इस्माइली शीयाओं ने इमाम के संबंध में ऐसे सिद्धांतों का प्रचार किया, जो प्राचीन दृढ़ इस्लाम से पूर्णतया असंगत प्रतीत हुए। वे हुनूल में विश्वास करते थे (कि परमात्मा इमाम के रूप में अवतरित हुआ), और तनासुख याने पुनर्जन्म में भी अर्थात् जब इमाम मरता था, तो परमात्मा उसका शरीर छोड़कर उसके उत्तराधिकारी में अवतरित हो जाता था जो वयोव्येष्ठता के आधार पर इमाम पद प्राप्त करता था। इन दो धार्मिक विचारों के आधार पर यह मान लिया गया था कि इमाम पैगंबर से अधिक उच्च था। चूँकि ईश्वर का कर्तव्य है कि वह सदा मानव का पथप्रदर्शन करे, इसलिये इमामों की शृंखला का कभी अंत नहीं होगा। इमाम प्रकट अथवा अप्रकट रह सकता है। यदि इमाम अप्रकट हो तो उसका प्रतिनिधित्व दाई याने प्रधान कार्यवाहक करेगा, जो पुनः पारी पारी से अन्य कार्यवाहक या उप कार्यवाहक नियुक्त करेगा। यह अपेक्षित था कि प्रकट और अप्रकट इमाम सात सात की संख्या के दलों में एक दूसरे का अनुगमन करेंगे अर्थात् सात प्रकट इमामों के बाद सात अप्रकट इमाम हुआ करेंगे, जब तक समय का अंत न हो जाए। दिव्य आत्मा का अवतार होने के कारण इमाम समय और परिस्थितियों के अनुसार कुरान के नियमों का निराकरण या उनमें संशोधन कर सकता था। कट्टर इस्माइलियों के विचार से तथाकथित रसूल इमामों के दाई या कार्यवाहक ही हैं। अंत में यह उल्लेख्य है कि सामान्य जनवर्ग से तो कुछ नहीं कहा जाता था किंतु चुने हुए लोगों को, जो ७ या ६ श्रेणियों में विभक्त थे, कुरान के प्रतीकात्मक धर्म की व्याख्या की जाती थी। दो तियरी के अनुसार चतुर्थ श्रेणी में शिक्षार्थी को यह बताया जाता था, 'कि सातवें इमाम (अर्थात् अफर सादिक के बेटे ने इस्माइल या इस्माइल के बेटे मोहम्मद) ने रसूल मोहम्मद की शिक्षाओं का निराकरण कर नया दैवी संदेश (इह्दाक) दिया है।' अफर सादिक का सबसे बड़ा बेटा

इस्माइल मायक वस्तुओं का सेवन करता था; वह अपने पिता के जीवनकाल में ही मर गया और चक्र साविक ने, जिसने उसे पहले ही अपने उत्तराधिकार से संबंधित कर दिया था, उसे मदीना के मजार खासी में प्रतिष्ठित नागरिकों की उपस्थिति में दफना दिया। किंतु इस्माइलियों का कहना है कि इस्माइल और उसके उत्तराधिकारियों को सुन्नियों के धर्मगुरुओं से बचाने के लिये ही यह क्रमेण किया गया था।

इस्माइली संप्रदाय की स्थापना का जेय अब्दुल्ला बिन साबा को है, जो यमन का मुसलिय बर्मदीसित गहूदी था। उसने उसमान के खलीफाकाल में इसी को देवी अवतार घोषित किया था। किंतु इसके विशिष्ट सिद्धांतों का विवेचन, चक्र साविक की मृत्यु (७६५ ई०) के कुछ दिनों बाद अब्दुल्ला बिन मेमीन ने किया।

आंदोलन — फारस की साड़ी क्षेत्र के किरमाती विद्रोह, मिल में फातिमी विप्लव और अलामुन के इमामों के विद्रोहों से स्पष्ट है कि शानक मुस्लिम वर्ग द्वारा जनसाधारण का इतना दमन हुआ था कि वे असहाय होकर एक असंभव मुक्तिदायक की कल्पना करने लगे थे। प्रोफेसर बर्नार्ड लावेस ने राजसी महान् के एक वक्तव्य का उल्लेख कर कहा है: 'ईरानी श्रमिक वर्ग को इस्माइली पांडेडधर्मियों से प्रभावित होने से बचाना असंभव था।' उपर्युक्त तीन बड़े आंदोलनों की असफलता के पश्चात् इस्माइली क्रांतिकारी नहीं रह गए, और उनका भी सुन्नियों तथा शीयाधर्मों की तरह कड़वादी संप्रदाय बन गया।

**शीर्षाभिसूचक (Cephalic Index)** वह अंक है, जो खोपड़ी की चौड़ाई को लंबाई से भाग देने पर प्राप्त भागफल में १०० से गुणा करने पर प्राप्त होता है। खोपड़ी की चौड़ाई वार्नों के ठीक ऊपर मापी जाती है और लंबाई भ्रूमध्य (glabella) से लेकर पश्चकपाल के उदग्र बिंदु तक मापी जाती है। शीर्षाभिसूचक, यदि ७५ से कम होता है, तो सिर या खोपड़ी दीर्घाक्षिरस्क (dolichocephalic), यदि ७५ से ८० के मध्य होता है, तो खोपड़ी मध्यक्षिरस्क (mesaticephalic) तथा यदि ८० या इससे अधिक होता है, तो खोपड़ी लघुक्षिरस्क (brachycephalic), कहलाती है। स्वीडन के ए. ए. रेट्सिअस (A. A. Retzius) नामक मानवशास्त्री ने इस अंक का सुझाव दिया था। मानव की विभिन्न प्रजातियों में विभेद करने में शीर्षाभिसूचक बड़ा उपयोगी सिद्ध हुआ है। मानव जाति में यह अंक ६० से १०० तक पाया जाता है। खोजों से सिद्ध हो गया है कि शीर्षाभिसूचक वातावरण से बहुत प्रभावित होता है। अतः अब इस अंक का उपयोग बहुत कम किया जाता है। यह कपालीय सूचक (Cranial index) से, जो केवल कपाल की माप से संबंध रखता है, भिन्न होता है। [ अ० ना० मे० ]

**शुक्र (Venus)** ग्रह सभी ग्रहों में सर्वाधिक कांतिमय है। यही नहीं, यह अत्यधिक कांति के स्थिर तारों से भी अधिक कांतिमान है। यदि आकाश की नीली पुच्छभूमि प्राप्त हो, तो उच्चतम तारकीय कांतिमान -४.४ की अवस्था में जब यह उच्चतम कांति की अवस्था में होता है, तब इसे दिन में भी कासी नेत्रों से देखा जा

सकता है। रात में जब यह क्षितिज के ऊपर या छाता है तब इसके प्रकाश में बुझों की छाया बन सकती है। सूर्य और पृथ्वी से निकटता और अंशतः इसका उज्ज्वल, ६१ प्रतिशत, कालानुपात इसकी कांति का कारण है। ग्रहों के सौरक्रम में इसका दूसरा स्थान है। इसकी सूर्य से औसत दूरी लगभग ६,७०,००,००० मील है। इसका व्यास ७,५८४ मील है, जो करीब करीब पृथ्वी के व्यास के बराबर है। सूर्य से इसका प्रसर कोण (angle of elongation) ४८° तक हो सकता है, जिसके कारण इसे सूर्यास्त के बाद ४½ घंटे तक देखा जा सकता है। चंद्रमा के समान ही इसकी भी कलाएँ होती हैं, किंतु इसके आकार में प्रतीत परिवर्तन धर्म्यधिक होता है। वैज्ञानिकों का विश्वास है कि इसका घूर्णन काल इसके २२५ दिनों के परिक्रमण काल के बराबर हो सकता है। शुक्र सतह पर बने मेघों का अविच्छिन्न आवरण है। अभिन्न अनुसंधानों से ज्ञात हुआ है कि शुक्र के वायुमंडल में कार्बन डाइ-ऑक्साइड और बहुत बड़ी मात्रा में नाइट्रोजन है। ऑक्सीजन का अस्तित्व संदिग्ध है। इसके पुच्छ का ताप ४३८° से० है। इससे यह संकेत मिलता है कि शुक्र ग्रह पर प्राणि या वनस्पति जीवन संभव नहीं है। [ अ० भ० प० ]

**शुक्ल, रामचंद्र** (सन् १८८४-१९४१ ई०) आलोचक, निबंधकार, साहित्येतिहासकार, कोशकार, अनुवादक, कथाकार और कवि। जन्म बस्ती जिले के अगोना गाँव में। मीरजापुर के संदन मिशन स्कूल से १९०१ में स्कूल फाइनल परीक्षा पास की जहाँ उनके पिता सुपरवाइजर कानूनगो थे। प्रतिकूल कौटुंबिक परिस्थितियों के कारण प्रागे की शिक्षा में सफलता न मिल सकी। १९०३ से १९०८ तक 'प्रानंद कादंबिनी' के सहायक संपादक का कार्य किया। १९०४ से १९०८ तक संदन मिशन स्कूल में ट्राइंग मास्टर रहे। १९०८ में काशी नागरी-प्रचारिणी सभा में 'हिंदी शब्दसागर' के संपादक नियुक्त होकर आए। श्यामसुंदरदास के शब्दों में 'शब्दसागर की उपयोगिता और सर्वांगपूर्णता का अधिकतम जेय पं० रामचंद्र शुक्ल को प्राप्त है।' १९१९ में काशी हिंदू विश्वविद्यालय में हिंदी के प्राध्यापक नियुक्त हुए जहाँ १९३७ से जीवन के अंतिम काल (१९४१) तक विभागाध्यक्ष का पद सुशोभित किया।

प्रमुख रचनाएँ — आदर्श जीवन १९१४; विश्वप्रबंध १९२०-२१; बुद्धचरित १९१२; जायसी ग्रंथावली १९२४; हिंदी साहित्य का इतिहास १९२९; संतो० प्रवृद्धित १९४०; गोस्वामी तुलसीदास संतो० संस्करण १९३३; चितामणि प्र० भा० १९३९ (विचार बीधी १९३० का संतो० परिवर्द्धित रूप); सूरदास १९४३; चितामणि द्वि० भाग १९४५; रसमीमांसा १९४९।

शुक्ल जी शायद हिंदी के पहले समीक्षक हैं जिन्होंने वैविध्यपूर्ण जीवन के ताने बाने में गुंफित काव्य के गहरे और व्यापक लक्ष्यों का साक्षात्कार करने का वास्तविक प्रयत्न किया। उन्होंने 'भाव या रस' को काव्य की आत्मा माना है। पर उनके विचार से काव्य का अंतिम मकसद आनंद नहीं बल्कि विभिन्न भावों के परिष्कार, प्रसार और सामंजस्य द्वारा लोकमंगल की प्रतिष्ठा है। उनकी दृष्टि से महान् काव्य वह है जिसमें जीवन की क्रियाशीलता उजागर हुई हो। इसे उन्होंने 'काव्य में जीवनमंगल की साक्षात्प्रस्था' कहा है। शुक्ल

की की समस्त मौखिक विचारणा लोकजीवन से मुक्त भावनों से प्रतिबद्ध है। 'हमारे हृदय का सीधा लगाव प्रकृति के गोचर रूपों से है' इसलिये कवि का सबसे पहला और आवश्यक काम 'बिबग्रहण' या 'विनाशप्रभव' करना है। पूर्ण बिबग्रहण के लिये वर्य वस्तु की 'परिस्थिति' का विवरण भी अपेक्षित होता है। इस प्रकार शुक्ल जी काव्य द्वारा जीवन के समय बोध पर बल देते हैं। जीवन में और काव्य में किसी तरह की एकांगिता उन्हें अभीष्ट नहीं।

शुक्ल जी की स्थापनाएँ शालवद्ध उत्तनी नहीं हैं जितनी मौलिक। उन्होंने अपनी लोकभावना और मनोवैज्ञानिक दृष्टि से काव्यशास्त्र का संस्कार किया। इस दृष्टि से वे आचार्य कोटि में आते हैं। काव्य में लोकमंगल की भावना शुक्ल जी की समीक्षा की शक्ति भी है और सीमा भी। उसकी शक्ति काव्यनिबद्ध जीवन के व्यावहारिक और व्यापक अर्थों के मानिक अनुबंधन में निहित है। पर उनकी आलोचना का पूर्वनिश्चित नैतिक केंद्र उनकी साहित्यिक मूल्यचेतना को कई अवसरों पर सीमित कर देता है। उनकी मनोवैज्ञानिक दृष्टि आलोच्य कवि की मनोगति की पहचान में अद्वितीय है।

जायमी, सूर और तुलसी की समीक्षाओं द्वारा शुक्ल जी ने व्यावहारिक आलोचना का उच्च प्रतिमान प्रस्तुत किया। इनमें शुक्ल जी की काव्यमर्मज्ञता, जीवनविवेक, विद्वत्ता और विशेषणक्षमता का असाधारण प्रमाण मिलता है। काव्यगत संवेदनाओं की पहचान, उनके पारदर्शी विश्लेषण और यथातथ भाषा के द्वारा उन्हें पाठक तक संप्रेषित कर देने की उनमें अपूर्व सामर्थ्य है। इनके हिंदी साहित्य के इतिहास की समीक्षाओं में भी ये विशेषताएँ स्पष्ट हैं।

शुक्ल जी के मनोविकार संबंधी निबंध परिणत प्रज्ञा की उपज हैं। इनमें भावों का मनोवैज्ञानिक रूप स्पष्ट किया गया है तथा मानव जीवन में उनकी आवश्यकता, मूल्य और महत्व का निर्धारण हुआ है। भावों के अनुरूप ही मनुष्य का आचरण चलता है—इस दृष्टि से शुक्ल जी ने उनकी सामाजिक अर्थवत्ता का मनोयोगपूर्वक अनुसंधान किया। उन्होंने मनोविकारों के निषेध का उपदेश देने-वालों पर जबर्दस्त आक्रमण किया और मनोवेगों के परिष्कार पर जोर दिया। ये निबंध व्यावहारिक दृष्टि से पाठकों को अपने आपकी और दूसरों को सही ढंग से समझने में मदद देते हैं तथा उन्हें सामाजिक दायित्व और मर्यादा का बोध कराते हैं। समाज का संगठन और उन्नयन करनेवाले आदशों में आस्था इन रचनाओं का मूल स्वर है। भावों को जीवन की परिचित स्थितियों से संबद्ध करके काव्य की दृष्टि से भी उनका प्रामाणिक निरूपण हुआ है।

अपने सर्वोत्तम रूप में शुक्ल जी का विवेचनात्मक गद्य पारदर्शी है। गहन विचारों को सुसंगत ढंग से स्पष्ट कर देने की उनमें असामान्य क्षमता है। उनके गद्य में आत्मविश्वासजन्य दृढ़ता की हीति है। उसमें यथातथता और उल्लिख्यता का विशिष्ट गुण पाया जाता है। शुक्ल जी की सृष्टियाँ अत्यंत अर्थगर्भ होती हैं। उनके विवेचनात्मक गद्य ने हिंदी गद्य पर व्यापक प्रभाव डाला है।

शुक्ल जी का 'हिंदी साहित्य का इतिहास' हिंदी का गौरवर्धन है। साहित्यिक प्रवृत्तियों के आधार पर किया गया कालविभाग, साहित्यिक चाराओं का सार्थक निरूपण तथा कवियों की विशेषता-बोधक समीक्षा इसकी प्रमुख विशेषताएँ हैं। शुक्ल जी की काव्यताओं में उनके प्रकृतिप्रम और सावधान सामाजिक भावों द्वारा उनका देशानुराग व्यंजित है। इनके अनुवादग्रंथ भाषा पर इनके सहज आधिपत्य के साक्षी हैं।

आचार्य शुक्ल बहुमुखी प्रतिभा के साहित्यकार थे। जिस क्षेत्र में भी कार्य किया उसपर उन्होंने अपनी अमिट छाप छोड़ी। आलोचना और निबंध के क्षेत्र में उनका प्रतिष्ठा युगप्रवर्तक की है।

सं० प्र० — आचार्य रामचंद्र शुक्ल—डा० जिवनाथ; आलोचक रामचंद्र शुक्ल—सपा० गुलाबराय और डा० विजयेंद्र स्नातक; आचार्य रामचंद्र शुक्ल और हिंदी आलोचना—डा० रामबिलास शर्मा; रामचंद्र शुक्ल (जीवन और वृत्त) —चंद्रशेखर शुक्ल। आचार्य शुक्ल के समीक्षासिद्धांत—डा० रामलाल सिंह।

[ वि० शं० म० ]

शुजा शाहशाह शाहजहाँ के द्वितीय पुत्र शाहजादा शुजा का जन्म २३ जून, १६१६ ई० की अजमेर में हुआ। पिता के विद्रोह के समय वह उन्हीं के साथ अपनी माँ की गोद में रहा, लेकिन विद्रोह का दमन होने के पश्चात् अपने भाइयों, दारा और औरंगजेब के साथ वह दक्षिण से साहौर, साही दरबार में लाया गया और अपने पितामह की मृत्यु के समय तक ये लोग मूजहाँ के संरक्षण में रहे। दरबार में ही अन्य राजकुमारों के समान और मुगल परंपरा के अनुसार उनकी भी शिक्षा और दीक्षा का प्रबंध किया गया। जहाँगीर की मृत्यु के पश्चात् आसफ खाँ ने तीनों राजकुमारों को मूजहाँ से अलग कर सादिक खाँ को उनकी रक्षा के लिये सौंप दिया। शाहजहाँ के सिंहासनारोहण के पश्चात् आसफ खाँ के साथ वह साही दरबार में अपने भाइयों के साथ आया। पिता ने उसे अतुल्य धनराशि प्रदान की।

उसके राजनीतिक जीवन का प्रारंभ १६३२-१६३३ में हुआ। बीलताबाद के किले पर अधिकार करने के बाद महावत खाँ ने बीजापुर पर आक्रमण करने का आदेश पाकर सम्राट से यह प्रार्थना की कि राजकुमार के संरक्षण में यथेष्ट सेना उसके सहायताार्थ भेजी जाय। अतएव सम्राट ने शुजा को १०००० जात व १०००० सवार का मंसब देकर दक्षिणी सीमांत पर भेजा। परंदा के दुर्ग को घेरने और बीजापुरी फौजों से युद्ध करने में तथा मराठा सरदारों के छापामार हमलों से निपटने में शुजा ने अपनी यौद्धिक क्षमता और साहस का परिचय दिया। बाद में शाहजहाँ ने उसे दक्षिण से बुला लिया। १६२८ में जब मुगलों का कंधार पर पुनः अधिकार हो गया तब शाहजहाँ ने उसके मंसब को उन्नत करके उसे काबुल में रहने का आदेश दिया। उसे आज्ञा दी गई कि यदि ईरान का शाह सेना लेकर

कंधार पर फिर अपना अधिकार जमाने की अग्रसर हो तो वह उसका विरोध करे और दुर्ग की रक्षा करे। लेकिन अगले कुछ वर्षों तक आक्रमण न होने के कारण शुजा को आगरे व पंजाब बुला लिया गया तथा बंगाल का सूबेदार बनाकर भेजा गया। १६४६ में कंधार को ईरानी फौजों ने फिर अपने अधिकार में कर लिया। जब १६५२ में शाहजहाँ ने दूसरी बार कंधार पर अभियान की योजना बनाई तब उसने शुजा को बंगाल से बुला लिया। औरंगजेब की कमान में सेना ने धावा बोला परंतु पूर्व के समान इस बार भी सफलता न मिली। अतएव शुजा बंगाल वापस गया और वहाँ वह १६५२ से १६५६ तक शांतिपूर्वक रहा। इस प्रकार बंगाल में रहते रहते उसे सत्रह वर्ष हो चुके थे।

बंगाल की जलवायु तथा वहाँ के आलस्य एवं विलामपूर्ण जीवन ने उसके शरीर पर कुछ हानिकारक प्रभाव तो डाला परंतु उसकी चेतना, स्फूर्ति, बुद्धिबलमाना में कोई कमी न आई। पिता की बीमारी तथा दारा के राजनीतिक बागडोर के सम्हालने का समाचार सुनकर उत्तराधिकार युद्ध के लिये वह अधीन हो गया। इस विषय पर उसने औरंगजेब और मुराद से भी पत्रव्यवहार किया। तीनों ने एक समझौते के अनुसार निम्नलिखित दिशाओं से दिल्ली पर आक्रमण करने की योजना बनाई। इतना ही नहीं, उसने अपने आपकी स्वतंत्र कर अपने नाम का खुतबा पढ़वाया और सिक्के चलाए। श्रौतान्तिक रूप से तो उसके शाही पद में कोई कमी न रह गई थी, अब केवल अपने प्रतिद्वंद्वियों की हारने और दिल्ली के सिंहासन की हस्तगत करने की बात रह गई थी। अतएव वह एक विशाल सेना लेकर पश्चिम की ओर चल पड़ा। बिहार के सूबे की पार करता हुआ वह बनारस तक बिना किसी रोकटोक के पहुँच गया। शाहजहाँ और दारा ने उसे आगे बढ़ने से रोकने के लिये सुलेमान शिकोह व मिर्जा राजा जयसिंह को भेजा, पर जब वह वापस न हुआ तब शाही फौजों ने उसपर आक्रामक आक्रमण कर उसे बहादुर की लड़ाई में परास्त किया और उसका पीछा किया। सुलेमान शिकोह सूरजगढ़ तक आगे बढ़ता ही गया और वह अपने शत्रु से केवल १६ मील दूर था जब उसे अपने पिता का यह आदेश मिला कि औरंगजेब व मुराद की संयुक्त सेनाओं का विशेष करने के लिये वह तुरंत आगरा वापस आ जाए। अतः सुलेमान शिकोह ने शुजा से संधि कर ली और उसे बंगाल, उड़ीसा तथा मुंगेर के पूर्व का बिहार का क्षेत्र देकर वह आगरा की ओर चल पड़ा, पर रास्ते में ही उसे अपने पिता की हार की खबर मिली।

गद्दी पर बैठने के पश्चात् औरंगजेब ने शुजा को मंत्रीपूर्ण पत्र लिखा, उसे बंगाल के सूबे के अतिरिक्त बिहार का समस्त सूबा प्रदान कर दिया और दारा को परास्त करने के पश्चात् पंजाब और भूमि के रूप में उसे अधिक संमान देने का वचन भी दिया। तत्काल तो शुजा को सतोष और हर्ष हुआ परंतु औरंगजेब के अपने पिता और भाई मुराद के प्रति व्यवहार की देवकर उसे अपने ज्येष्ठ भाई की उदारता में सन्देह हुआ। अतः जब शुजा को यह सूचना मिली कि औरंगजेब दिल्ली छोड़कर पंजाब चला गया है और दारा को परास्त करने में व्यस्त है तब उसकी महत्वाकांक्षी फिर उग्र हो उठी। अतः उसने लड़ाई की तैयारियाँ प्रारंभ कर दीं

और बंगाल से प्रस्थान करके पटना होता हुआ वह इलाहाबाद आ पहुँचा। उसके बढ़ने की खबर औरंगजेब को मुल्तान में मिली। अतः दारा का पीछा करने का कार्य उसने अपने अफसरों को सौंप दिया, और स्वयं आगरे आया (नवंबर, १६५८)। वहाँ से उसने शुजा का रास्ता रोकने के लिये राजकुमार सुलतान मुहम्मद को भेजा। परंतु शुजा आगे बढ़ता ही गया। अंततोगत्वा औरंगजेब ने स्वयं खजुरा के मैदान में उससे होड़ की और उसे हराकर भगा दिया। और जुमला की फौजों ने उसका पीछा किया। फरवरी, १६५९ से अप्रैल १६६० तक बंगाल में शुजा ने शाही फौजों का मुकाबला वीरता और साहस से किया। अंत में विवश होकर मई, १६६० में अपने कुटुंब के साथ वह आराकान की ओर आग गया। वहाँ पहुँचकर शुजा ने आराकान राज्य के विरुद्ध बद्र्यंग रचा। उसके राज्य पर अधिकार कर फिर बंगाल पर हमला करने की योजनाएँ बनाईं। पर इस बद्र्यंग का आभास जैसे ही वहाँ के राजा को हुआ, वैसे ही उसने शुजा का वध करने की एक योजना बनाई। शुजा डरकर जंगलों में आगा जहाँ जनवरी, १६६१ ई० में वह मार डाला गया। मुहम्मद शुजा, युग की देखते हुए बुद्धिमान, साहसी एवं महत्वाकांक्षी व्यक्ति था [ ब० प्र० स० ]

**शुनक** रुद्र के पुत्र एग महर्षि, जिनकी उत्पत्ति प्रमद्वरा के गर्भ से हुई थी। पुराणों के प्रसिद्ध शौनक के यही पितामह हैं (म० भा० भादि० ५-१०)। शौनक को इनका पुत्र भी कहा गया है (वही, अनु० ३०-६५)। श्री कृष्ण का दूत बनकर ये हास्तिनापुर गए थे। (च० भा० पा०)

**शुनकू (कबी हूसी)** (स० १०२०-१०)। चीनी चित्रकार। चीनी कला के प्रख्यात भूदृश्यकारों में इसका स्थान है। कला के ऊपर उसके व्याख्यान भी उपलब्ध हैं जिन्हें उसके पुत्र ने 'दनों तथा जलचाराओं के महात्त्व संवेश' नामक ग्रंथ में संगृहीत किया। शुन-कू ने चित्र-प्रकाशनी से अल्पावस्था में चित्रकला सीखकर उसमें उत्तरोत्तर अपने व्यक्तित्व का विकास किया। वह प्रकृति के अवयवों में जीवित आकृतियों प्रतिष्ठित करने के लिये प्रसिद्ध है। 'उसके पर्वतों पर बादल इस प्रकार बिठाए जाते थे जैसे स्वभा पर क्रूरियाँ, सौंघ की कुठलियों की भाँति उनमें बल होते थे, उनके पत्थर ऐसे चित्रित होते थे जैसे दंत्यों के चेहरे, वृक्षों की शाखाएँ जैसे शिकारी पक्षी के पंजे। उसके बनाए चित्र आज उपलब्ध नहीं पर 'फ्रीडर गैलरी' में सुरक्षित, चित्रण की शक्ति और शालीनता में अप्रतिम देहात के बाहु को काव्य के छंद से अभिव्यक्त 'पीतनद की चाटी में पतझड़' नामक चित्र उसका बनाया कहा जाता है। [ प० उ० ]

**मुहसिएन (कबी चुंग-शू)** दसवीं शती ई० का चीनी चित्रकार, होनान प्रांत के लो-यांग नगर में जन्म। यह प्रसाधारण प्रतिभावाद् था और सात वर्ष की उम्र में ही साम्राज्य चित्रकला कालेज में प्रवेश के लिये प्रार्थी हुआ। दृढ़गति से प्रगति करता हुआ वह सम्राट् ताइ त्सी के समय 'महान् राष्ट्रीय आचार्य' के पद पर आ पहुँचा। वह 'चिएह-हुथा' नामक चित्रणशैली के लिये प्रसिद्ध हुआ। उसके चित्र अधिकतर वास्तुप्रधान हैं, जिनकी रेखाओं, अवयवीय अनुपात आदि का यह कुशल चित्रकार है। [ प० उ० ]

**शूद्र** — भारतीय समाजव्यवस्था में चतुर्थ वर्ण या जाति शूद्र है। वायुपुराण ( १. ८. १५८ ), वेदांतसूत्र ( १. ३. ३४ ) और छांदोग्य एवं वेदांतसूत्र के शक्तिरभाष्य में शुच और दुःशक्तियों से शूद्र शब्द व्युत्पन्न किया गया। वायुपुराण का कथन है कि “शोक करके इतनी हीनता पर पहुँच गया कि व्यक्ति शूद्र है”। अविष्णुपुराण में श्रुति की दृष्टि ( अवशिष्टांश ) प्राप्त करनेवाले शूद्र कहलाए ( १. ४४. ३३ )। दीर्घनिकाय में खुदाचार ( क्षुद्राचार ) में शुद्ध शब्द संबद्ध किया गया ( ३. ६५ )। होमर के द्वारा उल्लिखित ‘कूट्रो’ से शूद्र शब्द जोड़ने का भी प्रयत्न हुआ ( वाकरनागेल, द्रष्टव्य रामचरण शर्मा, पृ० ३५ )।

शूद्र शब्द मूलतः विदेशी है और संभवतः एक पराजित जनार्थ जाति का मूल नाम था ( नीचे देखिए )।

**उत्पत्ति** — प्र० पारंपरिक संभावनाएँ — ऋग्वेद के पुरुषसूक्त ( १०. ६२. २ ) से पुरुष के पदों से शूद्र की उत्पत्ति का उल्लेख है। पुरुषोत्पत्ति का यह सिद्धांत ब्राह्मणग्रन्थ ( पंचविश ब्राह्मण, ५. १. ६-१० ), वाजसनेयी संहिता ( ३१. ११ ), महाभारत ( १२. ७३. ४-८ ), पुराण ( वायु, १. ८. १५५-५६, विष्णु ( १. ६ ), धर्मसूत्र ( वसिष्ठ ब० सू० ४. २ ), स्मृतियों में ( मनु, १. ३१ ) शूद्र शब्दों का समीप रूप से प्राप्त होता है। ब्राह्मणग्रन्थों ( मतपथ ब्रा० १४. ४. २. २३, बृहदारण्यक १. ४. ११ ) में शूद्रदेव पूजा से शूद्र की उत्पत्ति बताई गई है। विष्णु और वायुपुराण के अनुसार ब्रह्मनिष्पत्ति के लिये चतुर्वर्णों का सृजन हुआ। शांतिपर्व ( प्र० १८८ ) और गीता में गुणकर्म के आधार पर चतुर्वर्ण्य प्रतिष्ठित है। हिंसा, अनृत, लोभ और अशुचिता के कारण तामसी द्विज कृष्ण होकर शूद्र वर्ण में परिणत हुए ( वायु० ६. १६४-१६५, विष्णु १. ६. ५-६ भी )। बौद्ध परंपरा में बंधपादपक्ष ( ब्रह्मा के पदों ? ) से इक्ष्वा ( सेवक ) और रुद्र ( कृष्ण ) निकले ( दीर्घनि० १. ६० और १०० )। जैन परंपरा में तीर्थंकर ऋषभदेव और उनके शिष्य भरत ने चारों वर्णों का निर्माण किया ( आचाराम-सूत्रचूडाम्बि, ४. ५. ६, आदिपुराण, १६. १४८ )।

**ऐतिहासिक पर्यालोचन** — पाश्चात्य विद्वानों के अनुसार प्रारंभ में दो ही वर्ण थे, आर्य और दास ( हत्वादस्यूत्र प्र भाष्य वर्ण भावत् )। अथर्ववेद में आर्य दास का युग्म आर्यशूद्र में परिणत हो गया ( प्रियं सर्वस्य पश्यत उत शूद्राययि )। अतः शूद्र दास दस्यू के उत्तराधिकारी हैं। किंतु यह मत निश्चित नहीं। उपयुक्त स्थलों पर ( अर्थात् १६, ३२. ८, वाजसनेयी संहिता में ) शब्द आर्य नहीं किंतु अर्य ( श्रेय ) है। वेबर, प्रविंडकर, डिमर और रामचरण शर्मा क्रमशः शूद्रों को मूलतः भारतवर्ष में प्रथमागत आर्यसंघ, क्षत्रिय, ब्राह्मण भावी और आभीर संबद्ध मानते हैं। शूद्र जनजाति का उल्लेख गायीत्री, टालेमी, और ह्येनसाग भी करता है। शूद्र वर्ण में संभवतः आर्य और अनाथ कर्मकरों के युगल लक्ष्य थे।

### धार्मिक स्थिति

विभिन्न युगों और परंपराओं में शूद्रों की स्थिति विभिन्न थी।

( अ ) वैदिक परंपरा — यज्ञ आचारा के अधिकारी न होते हुए

याज्ञिक समारोह में संमिलित हो सकते थे। पुरुषमेव के प्रसंग में ( वाजस० सू० ३०. ५ ) वे वैदिकों के साथ वर्णित हैं। राजसूय में दानप्राप्ति ( काठक सू० ३०. ७. १ ) और सोमपान ( ऐतरेय ब्रा० ७. २६४ ) करते थे। हविष्कृत में आधान से आहूत होते थे और महाव्रत में उनका अपना कार्य था।

अथर्ववेद ( १६. ३२. ८ ) में कल्याणी वाक् ( वेद ? ) का अर्थ शूद्रों को विहित था। बृहदेवता ( ४. ५५. २६ ) और पंचविश ब्राह्मण ( १४. ११. १७ ) से दासीपुत्र वक्षोवत्, पंचविश ( १४. ६. ६ ) में शूद्रोत्पन्न वत्स, छांदोग्य से मत्स्यकाम जानाल तथा शूद्रराजा रेवक के वेद विद्या का अध्ययन ज्ञात होता है। दासीपुत्र कवच ऐतरेय ब्राह्मण १०. ३०-३४ के ऋषि के रूप में व्यवहार में है। परंपरा है कि ऐतरेय ब्राह्मण का रचयिता महोदाय इतरा ( शूद्र ) का पुत्र था। किंतु बाद में वेदाध्ययन का अधिकार शूद्रों से ले लिया गया। गौतमधर्मसूत्र ( १२. ४ ) में वैदिक श्रवण, उदाहरण और धारण करने पर शूद्र को दण्ड माना गया।

( आ ) बौद्ध — प्रथमोपनिषद् की धर्मसूची ( पृ० ५ ) का कथन है कि “दुष्टयते च शूद्रा अपि कश्चिद् धर्माकारणं — सर्वशास्त्रविदः ।” शार्दूलकलावदान में चांडाल त्रिशुल सामोराग वेद, उपनिषद् का ज्ञाता है। उद्दालक जातिक में शूद्र भी श्रुति का अध्ययन और निर्वाण प्राप्त कर सकते हैं :—

ललितया ब्राह्मणा वंस्मा सुदा चण्डाल पुत्रसा ।

सत्त्वे वा सौरता दाता सत्त्वे वा परिनिष्ठुता ॥

( इ ) जैन — ‘उत्तराचार्यन सूत्र’ ( १४. १. २ ) का चांडाल हरिकेशी, ‘उवासगदमात्रो’ ( पृ० २०४ ) का सदाज्ञ कुटार, और ‘अंगगडसापो’ का मालाकार अर्जुन निम्न गणों में भी आध्यात्मिक उन्नति प्राप्त कर सके। अमलच प्राचार और उपचार की श्रुति होने पर शूद्र भी देवपूजन देवकारों के योग्य माना जाता था ( नीतिकाव्याधुन, ८. १२ )। किंतु शूद्र श्रवण हो सकता है मुनि नहीं ( प्रयत्नसार ३ ) यज्ञशालक ( ८. ४३ )। इसी प्रकार शूद्र पूजाकार्य नहीं हो सकता ( धर्मसंग्रह आचाराचार्य, ६. १४५-१४६ )।

( ई ) आगम ( शैव ) — तीर्थ मयदासों में कुत्र, यथा शैव सिद्धांत संप्रदाय तथा पाशुपत, वर्णभेद को स्वीकार करते हैं। पाशुपतसूत्र में ‘शूद्रेण नामिभावेच्च’ का विधान है किंतु पंचतंत्र में पाशुपत तपस्वी के वर्णों में कहा है कि शूद्र शब्दों का चांडाल भी दीक्षित होने पर भस्मांग—शिवस्वरूप हो जाता है। नील ( कुलाशंख तंत्र, ८. ६६ ) तो यह मानते हैं कि ‘भेदधीचक में प्रविष्ट होने पर शूद्र भी द्विजाति हो जाता है।’ स्वच्छदन्त्र दीक्षा के पश्चात् शूद्र को उपरीत धारण करने की व्यवस्था करता है ( ८. ६७. ७५ )।

( वीष्णव ) वैष्णवी संस्था सारे वर्णों को विहित है। किंतु दीक्षोपरांत भी वर्णभेद की स्थिति रहती है। यथा नामसंस्कार में चारों वर्णों का नामांत क्रमशः शर्मा, वर्मा, गुप्त और दास ( परमसंहिता, १७. १३-१४ ) होना चाहिए, पंचमः क्रमशः ब्राह्मण क्षत्रिय, वैश्य और शूद्र ( जयाश्रय, १५. १८३-८८ ) को देना चाहिए। शूद्र का उपरीत गुणधर्म ( परमसंहिता, १७. १४ ) से युक्त होता है, कवचधर्म ( सात्वत, १६. ५३-५४ ) से नहीं। शूद्रों के लिये



अनिरुद्ध विशेष रूप से पूज्य हैं। पांचरात्र में कुछ शूद्र मत्त हुए जो संप्रदाय में विशेष प्रतिष्ठित हो सके। आंदास देवदासी का नाम विशेष विख्यात है।

(उ) पुराण — अनेक अमंत्रक संस्कार शूद्रों को विहित हैं। साधारण वृद्धि आर्द्र, वंशमहायज्ञ, बृहत्सर्ग तथा संपूर्ण पूर्ण कर्म एवं पुराण, महाभारत अवशु शूद्र कर सकते हैं। भार्य कर्म से शूद्र कथ्यपगोत्रीय और वाजसनेय ब्राह्मण के हैं। पुराणों की स्मार्त वैष्णव और स्मार्त शैव परंपरा के शूद्रों को भी क्रमशः गोपीचंदन, तुलसी और ऊर्ध्वपुंड्र (स्कंद, वैष्णव, मार्गशीर्ष माहात्म्य २, २१-२६) तथा भस्मयुक्त पुंड्र एवं वक्राक्ष माला का विधान है (देवी भागवत, १२, ७, १०)।

(ऊ) महाभारत — शांतिपर्व (६०, ३८) पाकयज्ञ और पूर्ण पाक दक्षिणा का विधान शूद्रों के लिये करता है। शूद्र पैजवन ने ऐंद्राग्नि यज्ञ किया था।

शूद्रों पैजवनो नाम सहस्राणां ज्ञतं ददौ।

ऐंद्राग्नेन विधानेन दक्षिणांभिति नःभूतम्॥

— शांतिपर्व ६०, ३८

(ए) अथर्ववेद — स्मार्त परंपरा के तुलसीदास शूद्र को 'ताड़नीय' और 'विप्र भवतानी शूद्र' को शोचनीय मानते हुए भक्त शूद्र को 'भुवन भूषण' भी मानते हैं। उन्हें शूद्रों के द्वारा उपवीत चारण कर व्यासपीठ पर आसीन हो द्विजों को उपदेश देना आलोचनीय लगता है (मानस, उत्तरकांड)। वल्क्यभाष्य के प्रमुख शिष्य कृष्णदास शूद्र होते हुए भी संप्रदाय में विशेष संमानित थे। छीतस्वामी के विद्वत्तम के विषय में कहा कि 'अबके स्त्रीसुद्रादिक सबको ब्रह्म संबंध करावे।' निरुनिर्वा और संत संप्रदाय में जाति-भेद मान्य नहीं था। कबीर, रैदास, सेना, पीपा इस काल के प्रसिद्ध शूद्र संत हैं। असम के शंकरदेव द्वारा प्रवर्तित मत, पंजाब का सिक्ख संप्रदाय और महाराष्ट्र के बारकरी संप्रदाय ने शूद्रमहत्त्व धार्मिक क्षेत्र में प्रतिष्ठित किया। दसनामी नागा साधुओं के जुना, भावाहन, निरजिनी, आनंद, महानिर्वाणी, भल्ल, जगन, भवतिया, सुखड़ और गूदड़ भस्माङ्गों में शूद्रप्रवेश हो सकता था।

### सामाजिक स्थिति

वत्स, कवच ऐलूष, कक्षीवान और सत्यकाम आबाल की कथाओं से ज्ञात होता है कि शूद्र और द्विजों में उत्तर वैदिक काल में वैवाहिक संबंध हो जाया करता था यद्यपि यह सामान्यतः अच्छा नहीं माना गया होगा। वैश्य और शूद्रों में विवाह सामान्य रूप से प्रचलित था (तैत्तरीय सं० ७, ४, १६, ३)।

(अ) बौद्ध — महासालजातक और वासवकालिया के पुत्रविबुद्ध की कथाओं से ज्ञात होता है कि बौद्ध समाज में भ्रमपान और विवाह के संबंध में जातिगत वैषम्य था किंतु बौद्ध संघ में यह विभेद स्वीकार नहीं था। सुधनिपात के आभयसूत्र में बुद्ध का स्पष्ट कथन है कि किसी के द्वारा भी बनाए गए भोजन से भक्षित नहीं होता। महापरिनिर्वाण के ठीक पहले बुद्ध ने कम्मार पुत्र कुंडा के यहाँ सुवकमादेव ग्रहण किया था। आवस्ती के भालाकार जेठुक की बीता ही भस्त्रिका भी जो उदयन के साथ विवाहित

हुई। काष्ठहारी की पुत्री (कट्टहार जातक) और कलविकेता की कन्या (जातक, ३, १४) आभयसूत्री बन सकती थी। ललित-विस्तर और बण्णसूत्री में प्रतिनिधि बौद्ध मत उल्लिखित है कि शूद्रा से विवाह पातक का कारण नहीं।

(आ) जैन — 'शूद्र भोजन शुभ्रूषा नरकाय भवेदियम्' (बृहत्कथा कोष, ३०, १३) प्रतिनिधि जैन मत है। किंतु साधुओं को ऊँच नीच के भेद करने का निषेध था (उवासगदसाग्री पृ० १८१-८४)। इसी प्रकार 'शूद्रा शूद्रेण' बौद्ध्या मान्या' (आदिपुराण, २६, २४७) विवाह का प्रवर्तित विचार था। किंतु शूद्राओं का उच्च वर्ण में संभवतः विवाह होता था। मालाकार की पुत्री बनी हुई पद्मान्वती से राजा संतीवाहन का विवाह करकंड महाराज कथानक (बृहत्कथा कोष, १४५-१४७) में वर्णित है।

(इ) जर्मसूत्र सृष्टि — पद से उत्पन्न होने के कारण पद-परिचर्या शूद्रों का विशिष्ट व्यवसाय है। द्विजों के साथ आसन, शयन वाक् और पथ में समता की इच्छा रखनेवाला शूद्र दंड्य है (गीतम प० सू० १२, ५)। द्विजों के प्रति आक्रोश करने पर शूद्र को शारीरिक दंड दिया जा सकता है, (वही, २, १०, ७-१४)। कम उम्र का भार्य वृद्ध शूद्र से भी प्रणाम का अधिकारी है (वही, ६, ११, १२)। शूद्रा के साथ ब्राह्मण का विवाह निषिद्ध और अन्य द्विजों का अप्रयत्न है। (मनु० ३, १६, १६)। मनु के अनुसार शूद्रों को आसुर विवाह पद्धति विशेष रूप से विहित है (मनु० ३, २४)

### राजनीतिक स्थिति

तैत्तरीय संहिता में राज्याभिषेक के अवसर पर ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य और जम्भ्य (शूद्र?) क्रमशः पशु, शीतुंबर, अश्वत्थ और निशेध के वट से राजा का अभिषेक करते हैं। युधिष्ठिर के राज्याभिषेक में (महा० १४, ६०, २४-३५) 'मान्यशूद्र' आमंत्रित थे। विराट की 'मंत्रिसभा' 'विप्र राजम्य विशतशूद्रका' थी (विराट, ६, २५)। भीष्म का अनुशासन है कि 'राजा की मंत्रिसभा में चार प्रचलन सार्विक ब्राह्मण, दस भवया आठ शस्त्रपाणि क्षत्रिय, २१ संपन्न वैश्य और ३ विनीत शूद्र हों (माति, ८६, ७-८)। पश्चिमोत्तर में आभीर और निषादों के प्रतिवेश में शूद्रों का संभवतः एक गणराज्य भी था (सभा०, २६, ८-९)। मनु (४, ६१) डायोडोरस, टालेमी, और ह्येनसांग (वाटर्ब, २ पृ० २५२) शूद्र राज्य का उल्लेख करते हैं। बिष्णुपुराण (४, २५, १८) के अनुसार 'सीराष्ट्र भवति-शूद्र-अर्जुन-महर्षि' पर ब्राह्मण द्विज, आभीर और शूद्र शासन करेंगे। मुख्यकटिक का अंत ही शूद्रराज के अभिषेक से होता है। शूद्राओं तथा अभिषेकों से अनेक शूद्र राजाओं तथा राज्याधिकारों का पता मिलता है।

### वार्थिक

उत्तर वैदिक काल में शूद्र की स्थिति दास (slave स्लेव) भवया सर्फ (serf सर्फ) की थी (वैदिक इंडेक्स) भवया नहीं (रामचरण वर्मा पृ० १६३-१६४), इस विषय में निश्चित नहीं कहा जा सकता। वह कर्मकर और परिचर्य करदेवाला वर्ग था। सर्वभेद, अश्वमेध और एकाह के अवसर पर 'शुभ्रशूद्रकर्म' दास



के नियम से यह अनुमित किया जा सकता है कि शूद्र के ऊपर स्वामित्व नहीं माना जाता था।

बौद्ध वाङ्मय में बूढ़की, कंभार ( जोहार ), चम्पकार, चित्तकार ( जातक, १, पृ० १२ और ४२७ ) आदि की कथितियों का उल्लेख है। इनके 'बेठक' और 'पयुक्त' रहा करते थे।

बौद्ध साहित्य की 'हीन जाति' और 'हीन सिप्प' के समान ही जैन वाङ्मय में 'आर्य सिप्प' और 'अनाय सिप्प' का भेद है। आर्य-शिल्प में दर्जी, तंतुवाय, अन्नकार इत्यादि तथा अनाय शिल्पियों में अमार, नाई की गिनती थी।

व्यवहारगण ( Legal जीगण ) — धर्मसूत्र, धर्मशास्त्र और स्मृतियों से शूद्र संबंधी व्यवहार ज्ञात होता है। सामाजिक वैषम्य के कारण सामान्यतः अनुवर्णपरक संरचना प्रचलित नहीं थी। वाक्पाठ्य और स्त्रीसंग्रहण में समान अपराधों के लिये ब्राह्मण, क्षत्रिय, शूद्र के लिये विभिन्न दंडों का विधान था ( गौतम, ४० सू० १२, १ )।

सं० प्र० — १, विष्णुशेखर अष्टाचार्य : 'दि स्टेट्स ऑफ् शूद्राज इन एंशेंट इंडिया,' विष्णुभारती त्रैमासिक १९२४; तथा 'शूद्र', इंडियन एंटीक्वेरी १९५१; २. रामशरण शर्मा : 'स्टडीज इन एंशेंट इंडिया, दिल्ली १९५७; ३. वी० आर० ब्रिंडेकर : 'हू वेर दि शूद्राज', नवई, १९४६; ४. चार्लेड हिलेब्राट : 'ब्राह्मण शूद्राज', ब्रेसलाउ १८९६। [ वि० श० पा० ]

शूद्रक संस्कृत साहित्य में सुप्रसिद्ध रूपक मृच्छकटिक के यह निर्माता माने जाते हैं। इनकी एक और कृति पद्मप्राभृतक नामक आद्य है। इनकी रचनाशैली बड़ी मनोहर एवं समाज की सच्ची अवस्था प्रतिबिंबित करनेवाली है। शूद्रक ने समाज में विविध स्तर के मानवों के सहज अनुभवों का चित्रण बड़ी मार्मिकता के साथ किया है। प्रयुक्त भाषा और शैली के आधार पर इनकी प्राचीनता सिद्ध होती है। यह कालिदास से पूर्व और भास के बाद के कवि प्रतीत होते हैं। कई पाश्चात्य संस्कृतज्ञों ने शूद्रक को काल्पनिक पुरुष माना है। वे यह स्वीकार नहीं करते कि शूद्रक कोई ऐतिहासिक पुरुष था। उसी तरह उनकी प्रसिद्ध कृति मृच्छकटिक को भी वे मौलिक रचना नहीं मानते। उनका मत है कि मृच्छकटिक भासरचित 'भासदत्त' नामक रूपक का ही एक परिवृंहित संस्करण मात्र है। (दे० मृच्छकटिक)।

वस्तुतः शूद्रक के संबंध में सूक्ष्म एवं तात्त्विक विचार किया जाय तो उनके अस्तित्व में संदेह करने के लिये कहीं अवकाश नहीं मिलता। कविवर राजशेखर ने बहनीय कवियों का स्मरण करते हुए रामि-सौमिल को शूद्रक पर रचित एक परिकथा का निर्माता बताया है— 'तो शूद्रक कथाकारो बंधो रामिल सौमिली'। यह प्रसिद्ध उक्ति है— 'वरसचिरीवरदशयामिलुक-शूद्रकावच चत्वार एते भाण्डाव बभूवुः, का शक्तिः कामिदासस्य' जिसमें भी शूद्रक का उल्लेख है। कथा-सरित्सागर में शूद्रक को शोभावती का राजा बताया गया है; वेताक्षर्यचरित में उन्हें वर्षमाननरेख कहा है; हर्षचरित में महाराज चंद्रकेतु के साथ शूद्रक के विपला का उल्लेख मिलता है और कादंबरी

में कथारंज विशिष्टाचरित शूद्रक से होता है। ऐतिहासिक कवि कङ्कण ने शूद्रक को सत्यसंघ एवं दृढ़ प्रशासक बताते हुए विक्रमादित्य से पूर्वतन कहा है [राज० त० ३ ३४३]। शूद्रक के उदात्त चरित् पर विरचित अनेक रचनाओं के उद्धरण भी परवर्ती ग्रंथों में मिलते हैं। भोजदेव ने अपने शृंगारप्रकाश ( अ० २८ ) में 'शूद्रककथायां हरि-मतीवृत्तान्ते यथा—' कहकर एक अंश उद्धृत किया, पुनः ३०वें अध्याय में 'सभ्रातस्वरितमसी—' पद्य को शूद्रकचरित् नामक काव्या-यिका से उद्धृत बताया है। आचार्य हेमचंद्र ने भी अपने काव्या-नुशासन में शूद्रककथा का 'आनंद-पञ्चशिक्षस्य शूद्रककथामाम्' कहकर उल्लेख किया है। अनंत कवि कृत 'वीरचरित्' नामक महाकाव्य में सकप्रवर्तक शालिवाहन के मित्र रूप में शूद्रक का वर्णन किया और साथ ही यह भी कहा है कि शालिवाहन के पुत्र शक्ति कुमार के उद्बुद्ध हो जाने पर शूद्रक ने उसे पदच्युत कर स्वयं राज्यारोहण ग्रहण किया था। पाजिटर के मत से कातत्र व्याकरण के प्रवर्तक हाल सातवाहन इसवी पहली शताब्दी के राजा हुए जो आंध्र नरेशों की परंपरा में १०वें राजा थे और कातत्र पद्धति का उपहास करनेवाले महाराज शूद्रक उनके समकालिक थे ( व्यूहलर—कश्मीर विवरण )। पुराणों के आधार पर महाराज शिवस्वाती के समकालिक महाराज शूद्रक के होने का प्रमाण मिलता है। पाजिटर शिवस्वाती का काल इसवी सन का प्रारंभ मानते हैं अतः शूद्रक की तिथि इसा पूर्व ठहरती है। सासेन शूद्रक का काल सन् १५० ई० के लगभग तथा विल्सन स्कंदपुराण के आधार पर ई० सन् १९० मानते हैं। विल्फर्ड का मत है कि शूद्रककाल इसा पूर्व १-३ शताब्दी के मध्य है। नक्षत्रगणना के आधार पर श्री पाठक महोदय शूद्रक का समय इसा पूर्व ३री शताब्दी निर्धारित करते हैं। मोनियर विलियम्स 'इंडियन विश्वम' नामक ग्रंथ में शूद्रक का अस्तित्व ई० प्रथम शताब्दी में सिद्ध करते हैं। प्रिसेप, रेग्नांग, पिशेल एवं मैकडोनाल्ड आदि लेखकों के मत में ई० २०० से ई० ६०० के बीच की विभिन्न तिथियाँ शूद्रक के संबंध में कल्पित की गई हैं। अतएव अधिकांश प्रमाण इसी तथ्य को प्रकट करते हैं कि शूद्रक एक ऐतिहासिक पुरुष थे और उनका आधिभवि-कास इसवी सन् के प्रारंभ के लगभग निश्चित होता है। इससे यह भी निर्विवाद है कि मृच्छकटिक उनकी ही मौलिक कृति है जिसका संक्षेप केरल के चक्रियार (नटमंडली) द्वारा अभिनयाय नाटकीय शैली में प्रचारित किया गया जो त्रिवेन्द्रम रूपकसंग्रह में संगृहीत उपलब्ध होने मात्र से भास की रचना माना जा रहा है।

असमकवासी विप्रकुल में प्रसूत शूद्रक राजकुमार स्वाती के साथ शीघ्र में संवधित हुए और उनका एक अभिलक्ष्य मित्र बहुदत्त नामक विप्र था। कहा जाता है कि एक बार संचालिका नामक भवत ने शूद्रक को किसी कंदरा में बंद कर बंध करना चाहा था, परंतु अपने पराक्रम से उसे परास्त कर शूद्रक बंध निकले और अनेक देशों का पर्यटन करते हुए उज्जयिनी पहुँचे और वहाँ के राजा को पदच्युत कर स्वयं राज्यावृद्ध हुए। वह ऋक्साम के विशिष्ट वेत्ता थे और अतः परंपरा से उन्होंने अनेक याग किए और धन्यमेव भी किया। वह शतायु हुए। वस्तुतः वही शकारि महाराज शूद्रक थे जो विक्रमादित्य प्रथम कहाए तथा विक्रम संवत् के प्रवर्तक हुए। महाराज समुद्रगुप्त स्वयं अपने कृष्णचरित् काव्य के प्रारंभ में

शून्य का उल्लेख करते हुए लिखते हैं — “वस्तुर्न स्वं लक्ष्मि जित्वा प्रावरणित वैक्रमम्”। ब्रिटिश म्युजियम में सुरक्षित हस्तलिखित ‘सुमतिचंन’ में ‘राजा शून्यक देवश्च वर्षसताम्बि चाश्विनो’ और यस्म्यकृत ज्योतिषदर्पण (पृष्ठ ७१) में ‘वास्तुविश्वगुणवर्धनाः शून्यकम्बाः कर्त्तव्यताः’ आदि सुदृढ़ लिखित प्रमाणों के आधार पर संवत्प्रवर्तक महाराज शून्यक का व्यक्तित्व सिद्ध होता है।

[ सु० ना० बा० ]

**शून्य (Zero)** वह अंक (०) है, जिसका मान ‘कुछ नहीं’ है। इसके प्राविष्टकार के बारे में निश्चित रूप से कुछ नहीं कहा जा सकता, किंतु इतना सब मानते हैं कि अन्य अंकों की भांति इसकी खोज भी भारत में हुई। ब्रह्मगुप्त (५९८ ई०) को शून्य की संकल्पना का श्रेय था। अरबवासियों ने भारत से शून्य तथा अन्य अंकों को लिया और उनका तथा स्थैतिक मान (position value) के आधार पर संख्या लेखन का प्रचार ७१६ ई० से स्पेन और अन्य यूरोपीय देशों में किया। १२वीं सताब्दी के महानतम, भारतीय गणितज्ञ आर्यभट्ट ने शून्य की क्रियाओं के ८ नियम दिए हैं। ऐसे भिन्न को, जिसका हर (denominator) शून्य और अंश (numerator) कोई अन्य संख्या हो, आर्यभट्ट ने अनंत (Infinity) की संज्ञा दी थी। शून्य को अरबवासियों ने सिफर कहा और उसके लैटिन अनुवाद के अपभ्रंश से अंग्रेजी रूपांतर जीरो बना। ज्ञान-विकास के इतिहास में शून्य और अंकों के स्थैतिक मान के प्राविष्टकार का प्रमुख स्थान है।

सं० अ० — कैंटर: हिस्ट्री ऑफ मैथेमेटिक्स; डिकसन: हिस्ट्री ऑफ दि ज्योरी ऑफ नबर्स; वि० दस और ए० एन० सिंह: हिस्ट्री ऑफ हिंदू मैथेमेटिक्स (१९३५ ई०); जे० एफ० स्कॉट: ए हिस्ट्री ऑफ मैथेमेटिक्स (१९४८ ई०)। [ ह० चं० गु० ]

**शूर्पणखा** ( जिसके नख सुप जैसे लगे चौड़े हों ) रावण की बहन जो राम तथा लक्ष्मण द्वारा प्रेमप्रस्ताव में निराश होने पर सीता की ओर झपटी थी। तब लक्ष्मण ने इसके नाक कान काट लिए और यह रोती हुई अपने भाई के पास गई। राम-रावण-युद्ध का तारकामिक कारण यही हुई थी। [ रा० डि० ]

**शूल** लौकिक व्यवहार का शब्द है, जो कालांतर से उदर में होने-वाली तीव्र पीड़ा के आक्रमणों का द्योतक है, जिसका कारण कम-हीन और अव्यवस्थित संकोच होता है। उदर में चार अंगों में इस प्रकार की पीड़ा होती है। संबंधित अंगों के अनुसार शूल आंत्रिक (intestinal), पित्तिक (biliary), वृक्कीय (renal) और उदकी (appendicular) कहलाता है। रोगी भला चंगा स्वस्थ दशा में होता है। अकस्मात् बिना किसी पूर्वलक्षण के पीड़ा, जो दारुण होती है, प्रारंभ हो जाती है, जिससे रोगी छट-पटाता है।

आंत्रिक शूल, अग्रांत में ऐंठन होने से होता है। यह ठहर ठहर-कर, नाभि के चारों ओर प्रतीत होता है। पित्तिक शूल उस समय होता है, जब कोई छोटी अश्मरी पित्तिक या संयुक्ता पित्तिक नलिका में होकर, पित्ताशय से अग्न्याशय में जाती है। नलिका से अश्मरी के

निकल जाने के पश्चात् शूल बंद हो जाता है। यह शूल उदर के दाहिने पाश्वर्क में तथा दाहिने स्कंध में प्रतीत होता है। बाईं ओर भी शूल प्रतीत हो सकता है।

वृक्कीय शूल, अश्मरी के शूल से वहीनी में चले जाने पर एवं वही पर अटक जाने से होता है और वहाँ से निकलकर अश्मरी के मूत्राशय में चले जाने पर शूल का अंत हो जाता है। शूल बाएँ कटि प्रांत में पीछे की ओर प्रारंभ होकर, नीचे और सामने शिथल की नोक की ओर जाता प्रतीत होता है। उदकी शूल दाहिने ओरिण-जात (loosa) में परिमित रहता है। शामक औषधियों और स्थानीय सेक से सब दसाओं में लाभ होता है। [ शि० सं० मि० ]

**शूलपर्णी** (Holly) आइलेक्स (Ilex) जीनस का सामान्य नाम है। यह दोनों गोलाघों के उष्ण तथा शीतोष्ण कटिबंधों में पाया जाता है। यह अपनी सुंदर पत्तियों एवं आकर्षक लाल बेरियों के कारण लगाया जाता है। इस वंश के वृक्ष या क्षुप (shrub) पर्णपाती (deciduous), या सदाहरित होते हैं। पर्णपाती स्पीशीज अधिकांशतः क्षुप होते हैं, जबकि सदाहरित स्पीशीज के वृक्ष छोटे, या मध्यम ऊँचाई के, होते हैं। वृक्ष की ऊँचाई प्रायः ४० से ५० फुट तथा कभी कभी १०० फुट तक होती है। शूलपर्णी के पादप एकलिंगी या उन्नयलिंगी (hermaphrodite) होते हैं।



अ



ब

आइलेक्स (Ilex)

अ. पुष्प बिज तथा ब. पुष्प।

इसकी पत्तियाँ प्रायः घटीय, पुष्प हरे तथा लाल, काली या कभी कभी पीली बेरियाँ होती हैं, जो शीत ऋतु पर्वत ढालियों पर रहती हैं। इस वृक्ष की लकड़ी, कठोर, भारी, सफेद तथा सुंदर गठन वाली होती है, जिसका उपयोग मापने के पैमाने की बनाने तथा फर्निचरों में अस्तर देने के लिये होता है। बनीषों में बाड़ लगाने के लिये शूलपर्णी का उपयोग किया जाता है। पतझड़ या वसंत ऋतु सदाहरित स्पीशीज लगाने का सर्वोत्तम समय है। शूलपर्णी के लगभग ३०० स्पीशीज ज्ञात हैं। [ अ० ना० मे० ]

**शृंगी (१)** ऋषि त्रिमांडक के पुत्र जो महाराज दशरथ के दामाद थे। इनका नाम ऋष्य शृंग भी था। माता का विवाह इनके साथ कर दिया गया था। अयोध्या के राज्य में जब कई वर्ष तक अवधंश चल रहा था तब इन्हें ही साकर वर्षा कराई गई थी। इनका आश्रम आज तक सरगु के तट पर अयोध्या से कुछ दूर पूर्व है। (२) कभीक ऋषि के पुत्र जिनके शाप से अभिमन्यु के पुत्र राधा परीक्षित को तलक में उसा था। [ रा० डि० ]

**शृंगेरी** मैसूर राज्य के चिकमगलूर जिले का एक नगर है। जनसंख्या ३१४३ (१९६१)। श्री संकराचार्य ने यहाँ कुछ दिन बाध

किया था और श्रुंगेरी तथा शारदा भठों की स्थापना की थी। नौ मील पश्चिम की ओर, श्रुंगेरि पहाड़ी पर, श्रुंगी जूधि (श्रुंगीश्रुंग) का जन्म हुआ था।

**शैली प्रांत** शैली का अर्थ है ज्ञान के पश्चिम। ७५,००० वर्ग मील क्षेत्रफल तथा १,००,००,००० जनसंख्या वाला यह चीन का एक प्रांत है। यह मध्य चीन के उत्तर पश्चिम में है। इसकी राजधानी सिमान है। इसके पूर्व में शांसी, दक्षिण-पूर्व में होनान और दूफे, दक्षिण में सेचनान, पश्चिम में कांयू तथा उत्तर पश्चिम में निगसिया सुइयुमान हैं। शैली के दो प्राकृतिक विभाग हैं: पूर्व और पश्चिम। बी नदी बाटी, जो इस प्रांत का आधिक केंद्र है, इसका विभाजन करती है। इसकी जलवायु पर निकटवर्ती मरुभूमि का प्रभाव है, जिससे जाड़े में जलवायु सूखी, ठंडी और सूफानी रहती है। गेहूँ तथा बाजरा मुख्य उपज है। यह प्रांत चीन का प्रमुख तेल उद्पादक केंद्र है। येनचान एवं येनचान मुख्य तेलकेंद्र हैं। यहीं तेल का एक तिहाई कोयला मिलता है। यहाँ लोहा भी मिलता है। द्वितीय विश्वयुद्ध में यह प्रांत स्वतंत्र रहा। [ पु० क० ]

**जेक्सपियर, विलियम ( १५६४-१६१६ )** वे जॉन जेक्सपियर तथा मेरी ग्रार्डन के ज्येष्ठ पुत्र एवं तीसरी संतान थे। इनका जन्म स्ट्रैटफोर्ड अपन एवन में हुआ। बाल्यकाल में उनकी शिक्षा स्थानीय श्री ग्रामर स्कूल में हुई। पिता की बढ़ती हुई आर्थिक कठिनाइयों के कारण उन्हें पाठशाला छोड़कर छोटे मोटे बच्चों में लग जाना पड़ा। जीविका के लिये उन्होंने लंदन जाने का निश्चय किया। इस निश्चय का एक दूसरा कारण भी था। उन्होंने कदाचित् चार्ल्स कोट के जमींदार सर टामस सूरी के उद्यान से हिरण की चोरी की और कानूनी कार्यवाही के भय से उन्हें अपना जन्मस्थान छोड़ना पड़ा। उनका विवाह सन् १५८२ में एन हैवावे से हो चुका था। सन् १५८५ के लगभग जेक्सपियर लंदन आए। शुरु में उन्होंने एक रंगशाला में किसी छोटी नौकरी पर काम किया, किंतु कुछ दिनों के बाद वे लार्ड चेंबरलेन की कंपनी के सदस्य बन गए और लंदन की प्रमुख रंगशालाओं में समय समय पर अभिनय में भाग लेने लगे। ग्यारह वर्ष के उपरांत सन् १५९६ में वे स्ट्रैटफोर्ड अपन एवन लौटे और अब इन्होंने अपने परिवार की आर्थिक व्यवस्था सुदृढ़ बना दी। सन् १५९७ में इन्होंने न्यू प्लेस नामक विशाल भवन मील लिया जिसका इन्होंने धीरे धीरे नवनिर्माण एवं विस्तार किया। इसी भवन में सन् १६१० के बाद वे अपना आधिकारिक समय व्यतीत करने लगे और वही सन् १६१६ में उनका देहांत हुआ।

जेक्सपियर की रचनाओं के तिथिक्रम के संबंध में काफी मतभेद है। सन् १६१० में प्रसिद्ध विद्वान् सर ई० क० बीबर्स ने तिथिक्रम की जो तालिका प्रस्तुत की वह आज प्रायः सर्वमान्य है। तब भी इधर पिछले तीस वर्षों की खोज से तिथियों के संबंध में कुछ नवीन धारणाएँ बनी हैं। इन नई खोजों के आधार पर मैक मैन्वे महोदय ने एक नवीन तालिका तैयार की है जो सर ई० क० बीबर्स की सूची से कुछ भिन्न है।

लगभग २० वर्षों के साहित्यिक जीवन में जेक्सपियर की

सर्वनात्मक प्रतिभा निरंतर विकसित होती गई। सामान्य रूप से इस विकासक्रम में चार विभिन्न अवस्थाएँ दिखाई देती हैं। प्रारंभिक अवस्था १५९५ में समाप्त हुई। इस काल की प्रायः सभी रचनाएँ प्रयोगात्मक हैं। जेक्सपियर अभी तक अपना मार्ग निश्चित नहीं कर पाए थे, अतएव विभिन्न प्रचलित रचनाप्रणालियों को क्रम से कार्यान्विष्ट करके अपना रचनाविधान सुस्थिर कर रहे थे। प्राचीन सुखांत नाटकों की प्रहसनात्मक शैली में उन्होंने 'दी कामेडी ऑफ़ एरर्स' और 'दी टेमिंग ऑफ़ दी सू' की रचना की। तदुपरांत 'लव्स लेवर्स लॉस्ट' में इन्होंने लिली के दरबारी सुखांत नाटकों की परिपाटी अपनाई। इसमें राजदरबार का वातावरण उपस्थित किया गया है जो चतुर पात्रों के रोचक वार्तालाप से परिपूर्ण है। 'दी टू बेंडिखमेन ऑफ़ बेरोन' में यौन क स्वच्छंदतावादी सुखांत नाटकों का अनुकरण किया गया है। सुखांत नाटक भी अनुकरणात्मक हैं। 'रिचर्ड' तृतीय में मालों का तथा टाइटस एंड्रॉनिकस में फिड का अनुकरण किया गया है किंतु रोमियो एंड जूलियट में भौतिकता का अंश अपेक्षाकृत अधिक है। इसी काल में लिखी हुई दोनों प्रसिद्ध कविताएँ 'बी रेच ऑफ़ लुक्कीस' और 'वीनस ऐंड एडोमिस' पर तरलानीय इटालियन प्रेमकाव्य की छाप है।

विकासक्रम की दूसरी अवस्था सन् १६०० में समाप्त हुई। इसमें जेक्सपियर ने अनेक प्रौढ़ रचनाएँ सत्तार को भेंट कीं। अब उन्होंने अपना मार्ग निर्धारित तथा आत्मविश्वास अर्जित कर लिया था। 'ए मिड समर नाइट्स ड्रीम' तथा 'दी मचेंट ऑफ़ बेनिस' रोचक एवं लोकप्रिय सुखांत नाटक हैं किंतु इनसे भी अधिक महत्त्व रखनेवाले जेक्सपियर के सर्वोत्कृष्ट सुखांत नाटक 'मच एंडो एंजाउट नथिंग', 'ऐज यू लाइक इट' तथा 'ट्रैबुलस नाइट' इसी बाल में लिखे गए। इन नाटकों में कवि की कल्पना तथा उसके मन के ग्राह्याद का उत्तम प्रकाशन हुआ है। सर्वोत्तम ऐतिहासिक नाटक भी इसी समय लिखे गए। मालों से प्रभावित 'रिचर्ड' द्वितीय उसी अंश की पूर्ववर्ती कृति 'रिचर्ड' तृतीय से रचनाविन्यास में कहीं अधिक सफल है। 'हेनरी चतुर्थ' के दोनों भाग और 'हेनरी पंचम' जो सुविख्यात ऐतिहासिक नाटक हैं, इसी काल की रचनाएँ हैं। जेक्सपियर के प्रायः सभी सानेट, जो अपनी उत्कृष्ट अभिव्यक्ति के लिये अनुपम हैं, सन् १५९५ और १६०७ के बीच लिखे गए।

तीसरी अवस्था, जिसका अंत लगभग १६०७ में हुआ, जेक्सपियर के जीवन में विशेष महत्त्व रखती है। इन वर्षों में पारिवारिक विपत्ति एवं स्वास्थ्य की खराबी के कारण कवि का मन अवसन्न था। अतः इन दिनों की अधिकांश रचनाएँ दुःखांत हैं। जगद्विख्यात दुःखांत नाटक हैमलेट, आथेल्डो, किंग लियर और मेकबेथ एवं रोमन दुःखांत नाटक जूलियस सीजर, एडोनी एंड क्लियोपाट्रा एवं कोरिओलेनस इसी कालावधि में लिखे गए और अभिनीत हुए। ट्रवायलस ऐंड क्रोसिडा, आक्स वेल्स दैट एंड्स वेल्स और मेजर फार मेजर में सुख और दुःख की संश्लिष्ट अभिव्यक्ति हुई है, तब भी दुःखद अंश का ही प्राधान्य है।

विकास की अंतिम अवस्था में जेक्सपियर ने पेरिक्लिस, सिबेल्स, दी बिंदर्स टेक, दी टेंपेस्ट प्रभृति नाटकों का सर्वोत्तम विभा,

जो सुखांत होने पर भी दुःखद संभावनाओं से भरे हैं एवं एक सांध्य वातावरण की सृष्टि करते हैं। इन सुखांत दुःखांत नाटकों को रोमांस प्रणवा शेक्सपियर के अंतिम नाटकों की संज्ञा दी जाती है।

शेक्सपियर के सुखांत नाटकों की अपनी निजी विशेषताएँ हैं। यद्यपि वे कामेडी आथ एरसे में प्लाटस का अनुसरण किया गया है तथापि अन्य सुखांत नाटक प्राचीन क्लासिकी नाटकों से सर्वथा भिन्न हैं। इनका उद्देश्य प्रहसन द्वारा कुरूपताओं का मिटाना तथा कृत्रिमों का सुधार करना नहीं वरन् रोचक कथा और चरित्रचित्रण द्वारा लोगों का मनोरंजन करना है। इस प्रकार के प्रायः सभी नाटकों का विषय प्रेम की ऐसी तीव्र अनुभूति है जो युवकों और युवतियों के मन में सहज आकर्षण के रूप में स्वतः उत्पन्न होती है। प्रेमी जनों के मार्ग में पहले तो बाधाएँ उत्पन्न होती हैं किंतु नाटक के अंत तक कठिनाइयाँ विनष्ट हो जाती हैं और उनका परिणय संपन्न होता है। इन रचनाओं में जीवन की कविस्वपूर्ण एवं कल्पना-प्रणवा अभिव्यक्ति हुई है और समस्त वातावरण आह्लाद से ओत-प्रोत है। शेक्सपियर का परिचय कतिपय उच्चवर्गीय परिवारों से हो गया था और उनमें जिस प्रकार का जीवन उन्होंने देखा उसी का प्रकाशन इन नाटकों में किया है।

दुःखांत नाटकों में मानव जीवन की गंभीर समस्याओं पर प्रकाश डाला गया है। इन नाटकों के अभिजात कुतोरग्न नायक कुछ समय तक सफलता और उन्नति के मार्ग पर अग्रसर होने के उपरांत यातना और विनाश के शिकार बनते हैं। उनके दुःख और मृत्यु के क्या कारण हैं, इस विषय पर शेक्सपियर का मत स्पष्ट रूप से अभिव्यक्त हुआ है। नायक का दुर्भाग्य अंशतः प्रतिकूल नियति एवं परिस्थितियों से उद्भूत है, किंतु इससे कहीं बड़ा कारण उसकी चारित्रिक दुर्बलता में मिलता है। प्राचीन यूनानी दुःखांत नाटकों में नायक केवल कृत्रिमपूर्ण निर्णय अथवा कृत्रिमपूर्ण दृष्टिकोण के कारण विनष्ट होता था परंतु, कदाचित् ईसाई धर्म और नैतिकवाद से प्रभावित होकर, शेक्सपियर ने अपने नाटकों में नायक के पतन की प्रधान जिम्मेदारी उसकी चारित्रिक दुर्बलता पर ही रखी है। हैमलेट, आथेलो, लियर और मैकबेथ — इन सभी के स्वभाव अथवा चरित्र में ऐसी कमी मिलती है जो उनके कष्ट एवं मृत्यु का कारण बनती है। इन दुःखांत नाटकों में दुर्भाग्य अंशतः परिणामित हुआ है, आंतरिक अंध पुच्छ बाह्य अंध। आंतरिक अंध नायक के मन में, उसके विचारों और भावनाओं में उत्पन्न होता है और अपनी तीव्रता के कारण न केवल निर्णय कठिन बना देता है अपितु कुछ समय के लिये नायक को आमूल विचलित भी कर देता है। इस प्रकार के आंतरिक अंध के कारण नाटकों में मनोवैज्ञानिक सूक्ष्मता और रोचकता का आविर्भाव हुआ है। बाह्य अंध बाहरी शक्तियों की स्पर्श और उनके संघर्ष से उत्पन्न होता है, जैसे दो विरोधी राजनीतिक दलों अथवा सेनाओं का पारस्परिक विरोध। शेक्सपियर के प्रमुख दुःखांत नाटकों में रक्तपात एवं मयावह दृश्यों की अवतारणा के कारण अत्यंत आतंकपूर्ण वातावरण निमित्त हुआ है। इसी भाँति हत्या और प्रतिशोध संबंधी दृश्यों के समावेश से भी अवसाद का पुट नहरा हो गया है। इन सभी विशेषताओं और उपकरणों को शेक्सपियर ने कतिपय पुराने नाटकों तथा सेनेका, किङ्, मार्लो आदि नाटककारों से ग्रहण किया था और सामयिक लोकचर्चा

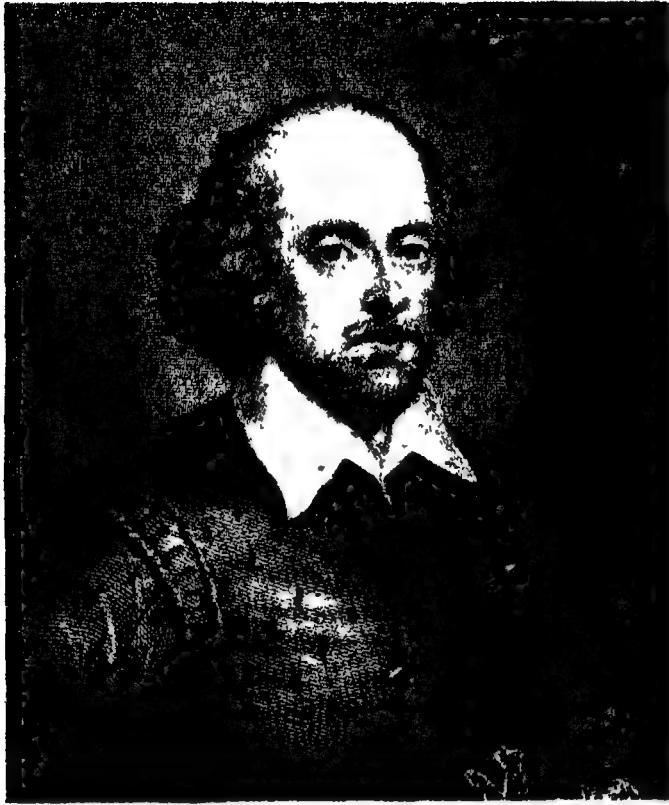
को ध्यान में रखकर ही उनका उपयोग अपने नाटकों में किया था। दुःखांत नाटकों की जिन विशेषताओं का उल्लेख हमने यहाँ किया है वे न केवल हैमलेट, आथेलो, किंग लियर, और मैकबेथ में मिलती हैं वरन् रीमियो एंड जुलियट तथा इंग्लैंड और रोम के इतिहास पर आधारित दुःखांत नाटकों में भी आंशिक रूप में विद्यमान हैं।

शेक्सपियर ने जिन ऐतिहासिक नाटकों की रचना की उनमें कई रोमन इतिहास विषयक हैं। इन रोमन नाटकों के लेखन में शेक्सपियर ने इतिहास के तथ्यों को थोड़ा बहुत बदल दिया है और कतिपय स्थलों पर ऐसा प्रतीत होने लगता है कि जीवन का जो चित्र उपस्थित किया गया है वह प्राचीन रोम का नहीं अपितु ऐलिज-बेथ कासीन इंग्लैंड का है। इतना होने पर भी ये नाटक सर्वत्र लोकप्रिय रहे हैं, विशेषकर जुलियस सीजर तथा एंटोनी एंड क्लियोपाट्रा। एंटोनी एंड क्लियोपाट्रा कविस्वपूर्ण अंशों से भरा पड़ा है तथा क्लियोपाट्रा की चरित्रकल्पना अत्यंत प्रभावोत्पादक है। टाइमस आर्थ एपेंस और पेरिक्लस में यूनानी इतिहास की घटनाओं का निरूपण किया गया है। अंग्रेजी इतिहास पर आधारित नाटकों में कुछ तो ऐसे हैं जो केवल आंशिक रूप में शेक्सपियर द्वारा लिखे गए हैं किंतु हेनरी चतुर्थ के दोनों भाग और हेनरी पंचम पूर्ण रूपसे शेक्सपियर द्वारा प्रणीत हैं। इन तीनों नाटकों में कवि को महान् सफलता मिली है। इनमें शौर्य और संमानभावना का अत्यंत आकर्षक प्रतिपादन हुआ है और फास्टाफ का चरित्र अत्यंत रोचक एवं स्पष्ट है। रिचर्ड तृतीय और रिचर्ड द्वितीय में मार्लो का अनुकरण सफलतापूर्वक किया गया है। शेक्सपियर के पूर्व के अधिकारा अंग्रेजी ऐतिहासिक नाटकों में तथ्यों और घटनाओं का निर्जीव चित्रण रहता था तथा कोरी इतिहासात्मकता के कारण वे नीरस होते थे। शेक्सपियर ने इस प्रकार के नाटकों को जीवंत रूप देकर चमत्कार-पूर्ण बना दिया है।

अंतिम नाटकों में शेक्सपियर का परिपक्व जीवनदर्शन मिलता है। महाकवि को अपने जीवन में विभिन्न प्रकार के अनुभव हुए थे जिनकी झलक उनकी कृतियों में दिखाई पड़ती है। प्रणय विषयक सुखांत नाटकों में कल्पनाविलास है और कवि का मन ऐश्वर्य और धौवन की विभासिता में रमा है। दुःखांत नाटकों में ऐसे दुःखद अनुभवों की अभिव्यक्ति है जो जीवन को विषाक्त बना देते हैं। शेक्सपियर के कृतिस्व की परिणति ऐसे नाटकों की रचना में हुई जिनमें उनकी सम्यक बुद्धि का प्रतिफलन हुआ है। कवि अब अपनी विवेकपूर्ण दृष्टि से देखता है कि जीवन में सुख और दुःख दोनों अनिवार्य रहते हैं, अतः दोनों ही सांख्यिक हैं। जीवन में दुःख के बाद सुख आता है, अतएव विचार और व्यवहार में समस्त सांख्यीय है। इन अंतिम नाटकों से यह निष्कर्ष निकलता है कि हिंसा और प्रतिशोध की अपेक्षा दया और क्षमा अधिक प्रत्याशनीय हैं। अपने गंभीर नैतिक संदेश के कारण इन नाटकों का विशेष महत्व है।

शेक्सपियर के नाटक स्वच्छंदतावादी हैं तथा प्राचीन यूनानी और लैटिन नाटकों की परंपरा से पुष्क हैं। अतः उनमें वस्तुविन्यास की शास्त्रीय विशेषताओं को बूझना उचित नहीं है। केवल अपने अंतिम नाटक 'ही टैपेल्स' में उन्होंने दोनों अभिव्यक्तियों का मिश्रण किया है।

विलियम शेक्सपियर ( देखें पृष्ठ २६६ )





केदार शर्मा ( देखें पृष्ठ २२६ )



चंद्रशर शर्मा गुलेरी ( देखें पृष्ठ २२६ )



प्रायः सभी अन्य नाटकों में केवल कार्यान्वित का ध्यान रखा गया है, समय और स्थान की दृष्टि से वे निरंतर निर्बंध हैं। कथावस्तु में सदैव पर्याप्त विस्तार मिलता है और सामान्यतः उसमें कई कथाएं अंतर्निहित रहती हैं। उदाहरणार्थ हम ए मिड समर नाइट्स ड्रीम, द्री अर्सेट आथ बेमिस, ऐज़ यू लाइक इट अथवा किंग लियर को ले सकते हैं। इन सभी में अनेक कथाओं के मिश्रण द्वारा वस्तु-निर्माण संपन्न हुआ है। किंतु इसका यह अर्थ नहीं है कि शेक्सपियर के नाटकों की बनावट ऋतिपूर्ण है। अंतःकथाओं का नाट्यवस्तु में सुंदर, कलापूर्ण रीति से गुंफन किया गया है तथा संपूर्ण कथानक से संकलित एकता का आभास मिलता है। शास्त्रीय अर्थ में अन्वितियों का अभाव होने पर भी इन स्वच्छंदतावादी नाटकों में भावनात्मक तथा कल्पनात्मक एकीकरण हुआ है।

पात्रकल्पना में शेक्सपियर को और भी अधिक सफलता मिली है। अपने नाटकों में उन्होंने अनेक आकर्षक पात्रों की सृष्टि की है जो अपने जीवंत रूप में हमारे सामने आते हैं। समय के साथ चरित्र-निरूपण की प्रक्रिया अभिरूपाधिक स्वरूप एवं कलात्मक होती गई। उदाहरण के लिये हम सुज्ञात नाटकों में समाविष्ट रोजालिन, पोमिया, विषार्द्रम, रोजालिंड, वायला प्रभृति प्रगल्भा नारियों को ले सकते हैं जो अपनी प्रखर बुद्धि और वाक्चातुरी का परिचय निरंतर देती हैं। दूसरी कोटि की वे नारियाँ हैं जिनके अनुपम सौंदर्य और संकटपूर्ण अनुभवों के कारण मन में करुणा का उद्रेक होता है। ऐसी नारियों में प्रमुख हैं जुलियट, ओफ़ेलिया, डेसडिमोना, कार्डिलिया, इमोजेन इत्यादि। दुःखी नाटकों में चरित्रविशेष का अत्यधिक महत्व है। उदाहरण के लिये हम हैमलेट को ले सकते हैं। नाटक की समस्त घटनाएँ नायक के चरित्र पर केंद्रित हैं और उसी के व्यक्तित्व के प्रभाव से कथा का विकास होता है। अंशतः यही बात अन्य दुःखी नाटकों के लिये भी सत्य है। प्राचीन यूनानी नाटकों में अनेक स्मरणीय पात्र मिलते हैं किंतु नैतिक और मनोवैज्ञानिक उपकरणों के सहारे अंकित किए हुए शेक्सपियर के प्रमुख पात्र कहीं अधिक रोचक एवं आकर्षक हैं। आंतरिक द्वंद्व के उपयोग से दुःखी नाटकों की पात्र-कल्पना और भी अधिक चमत्कारपूर्ण हो गई है। शेक्सपियर के नाटकों के कुछ अन्य पात्र भी उल्लेखनीय हैं जैसे विदूषक और ललनायक। विदूषकों में फाल्स्टाफ़ टचस्टोन, केस्टे और किंग लियर का स्वामिभक्त विदूषक आदि महत्वपूर्ण हैं। ललनायकों में रिचर्ड तृतीय, इगानो, एडमंड इत्यादि की गणना होती है। जैसा हैजलिट ने लिखा है, शेक्सपियर की शक्ति का पता इससे लगता है कि न केवल उनके महत्त्वपूर्ण पात्रों में वैशिष्ट्य है वरन् उनके बहुसंख्यक लघु पात्र भी अपना निजी महत्त्व रखते हैं।

यद्यपि शेक्सपियर के नाटकों में कहीं कहीं गद्य का प्रयोग हुआ है, तथा भी वे मूलतः काव्यात्मक हैं। उनका अधिकांश भाग छंदोबद्ध है। यही नहीं, प्रायः सभी नाट्य रचनाएँ काव्यात्मक गुणों से भरी पड़ी हैं। कल्पना का प्रकाशन, आलंकारिक अभिव्यक्ति, समी-तारमक लय तथा कोमल भावनाओं के निरूपण द्वारा शेक्सपियर ने मनोमुग्धकारी प्रभाव उत्पन्न कर दिया है। प्राचीन काल से नाटकों को कविता का एक भेद मात्र मानते आए थे और शेक्सपियर ने

प्राचीन धारणा स्वीकार की। गद्य का प्रयोग यदा कदा विशेष प्रयोजन से हुआ है। किंतु सामान्य रूप से हम शेक्सपियर के नाटकों को काव्यनाट्य की श्रेणी दे सकते हैं। काव्यतत्त्व गुरु में अत्यधिक था किंतु शून्य। शून्यः उसका रूप संयत हो गया और प्रयोजन के विचार से उसका नियंत्रण होने लगा। इसी भाँति शेक्सपियर की शैली में भी विकास हुआ। अपनी युवावस्था में उन्होंने सौंदर्य को शैली में समाविष्ट करने के लिये निरंतर प्रयास किया; फलतः प्रारंभिक नाटकों में विस्तृत वर्णन एवं सुंदर रूपकों का बाहुल्य है। अपनी प्रतिभा की प्रोढ़ावस्था में जब शेक्सपियर अपने प्रसिद्ध दुःखी नाटकों की रचना कर रहे थे उस समय तक उनकी शैली संतुलित हो गई थी। प्रारंभिक अवस्था में अभिव्यक्ति का अधिक महत्त्व था और विचारों का कम। किंतु इस माध्यमिक काल में विचारों, भावों तथा अभिव्यक्ति के साधनों का सम्यक् समन्वय हुआ है। यह संतुलित व्यवस्था अंतिम नाटकों में फिर बिगड़ जाती है। अपने सर्वनात्मक काल के अंतिम वर्षों में शेक्सपियर का ध्यान विचारों और नैतिक प्रतिमानों पर केंद्रित था और उन्होंने शैलीगत चमत्कार की उपेक्षा की। इसीलिये अंतिम नाटकों की शैली कहीं कहीं भंगगढ़ हो गई है।

शेक्सपियर ने अपने नाटक मुख्यतः रंगमंच पर अभिनय के लिये लिखे थे, यद्यपि काव्यात्मक गुणों के कारण हम उनमें पठन द्वारा भी आनंद प्राप्त करते हैं। तत्कालीन रंगमंच की बनावट, अभिनय की व्यवस्था, दर्शकों की लोकसंख्या, इन सभी का प्रभाव शेक्सपियर के नाट्यनिर्माण पर पड़ा। दो एक उदाहरण ही पर्याप्त होंगे। उस समय रंगे हुए परदों का उपयोग नहीं होता था, इसलिये नाटकों में अनेक वर्णनात्मक अंशों का समावेश हुआ है। इन्हीं वर्णनों द्वारा स्थान, काल और परिस्थिति का संकेत होता था। नाटकों में स्वगत एवं स्वभाषित का निरंतर उपयोग इसीलिये संभव हो सका कि रंगमंच का अगला त्रिकोणाकार भाग प्रेक्षकों के बीच तक आगे बढ़ा रहता था। कई पुरुष और नारी पात्रों का सर्जन शेक्सपियर ने केवल इसलिये किया कि उनके उपयुक्त अभिनेता उपलब्ध थे। दर्शकों के मनोरंजनार्थ अनेक दृश्यों की अवतारणा हुई है जिनमें रंगमंच पर उत्तेजक एवं मनोरंजक परिस्थितियों का प्रदर्शन हुआ है। आज के यथार्थवादी रंगमंच की भाँति एलिजबेथ युगीन रंगमंच प्रचुर साधनों तथा निश्चित व्यवस्था द्वारा बँधा हुआ था। अभिनय और प्रदर्शन दोनों ही अपेक्षाकृत उन्मुक्त थे, इसलिये शेक्सपियर के नाटकों में पर्याप्त ऋजुता मिलती है।

प्रायः सभी प्रकार के नाटकों में महाकवि ने गेय मुक्तकों का सन्निवेश किया है जो अपने सौंदर्य और भाषुय के लिये अनुपम हैं। इनके अतिरिक्त शेक्सपियर की विस्तृत कविताएँ हैं, जिनमें बिजस एंड एडोनिस्, द्री रेप ऑफ़ लुक्सीस तथा सानेट्स का उल्लेख आवश्यक है। ये सभी कृतियाँ १६वीं शताब्दी के अंतिम दशक की हैं जब शेक्सपियर का मन सौंदर्य एवं प्रणय के प्रभाव से आह्लाद-पूर्ण हो गया था। बिजस एंड एडोनिस् में एक प्राचीन प्रेमकथा को अत्यंत काव्यात्मक शैली से वर्णित किया गया है। द्री रेप ऑफ़ लुक्सीस में एक परम सुंदरी रोमन महिला के दुर्भाग्य और मृत्यु की कथा है। सानेट्स में कुछ ऐसे हैं जो कवि के एक मित्र से संबंध

रखते हैं जिसने विवाह न करने का निश्चय कर लिया था। शेक्स-पियर ने उसके रूप और गुणों की बर्षा करते हुए उससे अपना निश्चय बदलने के लिये भाग्रह किया है। सानेटों का दूसरा क्रम एक श्यामवर्ण महिला से संबंधित है जिसके प्रति कवि के मन में तीव्र आकर्षण उत्पन्न हुआ था किंतु जिसने उस स्नेह का आदर न करके बलि के उस भिन्न को अपना प्रणय दिया, जिसको ध्यान में रखकर सानेटों का प्रथम क्रम लिखा गया था। शेक्सपियर ने इन सानेटों में अपनी भांतरिक भावनाओं का प्रकाशन किया है अथवा वे परंपरागत रचनाएँ मात्र हैं, यह प्रश्न अत्यंत विवादग्रस्त है।

शेक्सपियर में अत्यंत उच्च कोटि की सर्जनात्मक प्रतिभा थी और साथ ही उन्हें कला के नियमों का सहज ज्ञान भी था। प्रकृति से उन्हें मानो वरदान मिला था अतः उन्होंने जो कुछ छु दिया वह सोना ही गया। उनकी रचनाएँ न केवल अंग्रेज जाति के लिये गौरव की वस्तु हैं बल्कि विश्ववाङ्मय की भी अमर विभूति हैं। शेक्सपियर की कल्पना जितनी प्रखर थी उतना ही गंभीर उनके जीवन का अनुभव भी था। अतः जहाँ एक ओर उनके नाटकों तथा उनकी कविताओं से आनंद की उपलब्धि होती है वहीं दूसरी ओर उनकी रचनाओं से हमको गंभीर जीवनदर्शन भी प्राप्त होता है। विश्वसाहित्य के इतिहास में शेक्सपियर के समकक्ष रहे जानेवाले बिरले ही कवि मिलते हैं।

सं० प्र० — ब्रंडेज, ए० सी० : शेक्सपीरियन ट्रेजेडी (१९५२), निकोल, अलरडाइस : स्टडीज इन शेक्सपियर (१९२७), हैरिसन, जी० बी०, शेक्सपीयर्स ट्रेजेडीज (१९५१), वाक्ट, ग्रैनविले : प्रीफेसज शेक्सपियर। [ २।० अ० द्वि० ]

शेख अब्दुल हक मुहम्मिद देहलवी के पूर्वज बुखारा निवासी थे। उनके पिता शेख सैफुद्दीन एवं चाचा शेख रिश्कुल्लाह मुस्ताफी बड़े विद्वान् थे। शेख रिश्कुल्लाह हिंदी के भी कवि थे। राजन उनका उपनाम था और पैमान एवं ज्योतिर्निरंजन नामक दो काव्यों की उन्होंने रचना की थी। शेख अब्दुल हक का जन्म १५५१ ई० में हुआ था। अध्ययन में उनकी बड़ी रुचि थी। १५८८ ई० में वे मकका गए और वहाँ शेख अब्दुल बहाब मुत्तज़ी से हदीस की शिक्षा ग्रहण की। १५९१ में वे दिल्ली लौट आए और भाजीवन शिक्षा दीक्षा में व्यस्त रहे। खानेखाना एवं शेख फ़रीद बुखारी को इनपर बड़ी श्रद्धा थी। उन्होंने हदीस एवं मुहम्मद साहब की जीवनी से संबंधित अनेक ग्रंथ लिखे जिनमें अशेषतुलम घात फ़ी शरहे मिशकात, एवं भदारिजुनुव्वत बड़े महत्वपूर्ण हैं। मरजुल बहरेन नामक ग्रंथ में उन्होंने सूफ़ियों एवं शालिम्हों के पारस्परिक विरोध को दूर करने का प्रयत्न किया है। इनका सबसे अधिक प्रसिद्ध ग्रंथ अरुबारल अख़ियार फ़ी असरासल अज़ार है। इनमें हिंदुस्तान के सूफ़ी संतों का बड़ा ही प्रामाणिक विवरण दिया है और उनकी रचनाओं के उद्धरणों का भी समावेश कर दिया है। जहाँगीर ने इस ग्रंथ की रचना के कारण उन्हें अपने राज्यकाल के १४ वें वर्ष में अत्यधिक संमानित किया किंतु अत में शेख के तथा जहाँगीर के संबंध खराब हो गए। उसने १६२७ ई० में उन्हें कश्मीर, जहाँ वह ठहरा था, बुलवाया। इसी बीच जहाँगीर की मृत्यु हो गई।

ऐसा ज्ञात होता है कि शेख की इस्लाम के शुद्धतम रूप की शिक्षा को जहाँगीर ने शासन के हित में न समझकर उनपर प्रतिबंध लगाना चाहा था। जून, १६४२ ई० में शेख की मृत्यु हो गई। साहबजहाँ के राज्यकाल के सभी इतिहासकारों ने इनकी अत्यधिक प्रशंसा की है। [ सं० अ० अ० रि० ]

शेख अब्दुल सरहिदी (मुजहिद अन्फे सानी) का जन्म १४ शव्वाल, ९७१ हि० ( १६ मई, १५६४ ई० ) को सरहिंद में हुआ, जो उस समय अकबर के विरोधी शेखजहाँ का केंद्र था। शेख अब्दुल ने प्रारंभिक शिक्षा दीक्षा अपने पिता शेख अब्दुल अहद से प्राप्त की जो विशी एवं क़ादिरि सिलसिले के अनुयायी थे। कुछ समय के लिये वे भागरा भी पहुँचे किंतु वहाँ का 'सुलह कुल' ( सब धर्मों के प्रति शांति ) का वातावरण उन्हें पसंद न आया और वे सरहिंद लौट गए। १७ रजब, १००७ हि० ( १३ फरवरी, १५९९ ई० ) को उनके पिता की मृत्यु हो गई और साल भर बाद वे हज़ के लिये चल सके हुए। दिल्ली में ख्वाजा बाकी बिल्लाह नामक नवशब्दी सूफ़ी से प्रभावित होकर हज़ का विचार स्थापित दिया और ख्वाजा साहब की मृत्यु ( नवंबर, १६०३ ई० ) के पश्चात्, ख्वाजा साहब के प्राचीन शिष्यों के घोर विरोध के बावजूद, उनके उत्तराधिकारी बने। शेख साहब का विचार था कि १००० वर्ष बीत जाने के कारण तथा अकबर की 'सुलह कुल' की नीति से इस्लाम अष्ट हो गया है। इस्लाम के शुद्धतम रूप को चलाने के लिये उन्होंने अपनी उपाधि मुजहिद अन्फेसानी ( इस्लाम के दूसरे हज़ारे का पुनरुत्थान करनेवाला ) रखी। अकबर की मृत्यु के उपरांत उन्होंने शेख फ़रीद बुखारी, जाला बेग ( जहाँगीर कुली खाँ ), मीरान सद्देजहाँ, मिर्जा अलीज कोका को इस आशय के पत्र लिखे कि जहाँगीर के राज्यकाल के प्रारंभ में ही इस्लाम के शुद्धतम रूप को प्रचलित करने का इह्द प्रयत्न करना चाहिए; खाने खाना, उसके पुत्र मिर्जा दाराब, कुलीज खाँ, ख्वाजये जहाँ तथा खाने जहाँ को लिखे पत्रों में भी उन्होंने इस्लाम के शुद्धतम रूप की उन्नति पर जोर दिया जिसकी परिभाषा किसी काल में भी एकमत से नहीं स्वीकार की गई। बुरे आलिमों तथा सूफ़ियों को भी उन्होंने फटकारा किंतु किसी भी बुरे आलिम तथा सूफ़ी का नाम नहीं लिखा। इन पत्रों को साधारण रूप से पढ़नेवालों का विचार है कि मुजहिद के समकालीन अमीरों ने उनके विचारों का अत्यधिक प्रचार किया, किंतु इन अमीरों की जीवनियों का विश्लेषण करने से पता चलता है कि वे अकबर की नीति का, जिसका जहाँगीर पोषक रहा, पालन करते रहे; यहाँ तक कि शेख फ़रीद बुखारी भी, जिन्हें ख्वाजा बाकी बिल्लाह एवं मुजहिद पर बड़ी श्रद्धा थी, मुजहिद की शिक्षा को व्यावहारिक नहीं समझते थे। जब इनके पत्रों का प्रथम संग्रह लोगों के हाथों में पहुँचा तो इनकी बड़ी आलोचना हुई और १६१९ ई० में जहाँगीर ने इन्हें खालियर के किले में बंदी बना दिया, किंतु साल डेढ़ साल में जब लोग जात हो गए तो उन्हें सेना के शिविर में रहने अथवा घर चले जाने की अनुमति दे दी। वे सेना के साथ कुछ वर्ष रहे और सेना में प्रचार से संतुष्ट थे, किंतु जहाँगीर की धार्मिक नीति में अंत तक कोई परिवर्तन नहीं देख पड़ता। १६२४ ई० में मुजहिद की मृत्यु हो गई।

सं० अं० — मुजहिद् के पत्रों का संग्रह, ३ भाग; मुहम्मद हाशिम : जुम्हुरुल मकामात; बहूद्दीन सरहिदी : हजरातुलकुदस; भीर अली अकबर हुसेनी : मजमउल अलीया; मुहम्मद अमीन बरकशी; मनाकिबुल हजरात; बुरहानुद्दीन अहमद फरूकी : दि मुजहिद्स कनसेप्शन ऑव तोहीद; सं० अं० अं० रिजवी : मुस्लिम रिवाइबलिस्ट मुवमेंट्स इन नादेन इंडिया इन दि सिकसटीथ ऐंड सेवेंटीथ सेंचुरीज । [ सं० अं० अं० रि० ]

**शेख फज्जुद्दीन ईराकी** आपका नाम तो 'फज्जुद्दीन' था किंतु आपकी ख्याति 'ईराकी' उपनाम से हुई। आप हमदन के रहनेवाले और शेख शिहाबुद्दीन मुहम्मद के भागिद थे। १७ वर्ष की उम्र में आपने अपनी पढ़ाई समाप्त की और स्वयं अपने मदरसे की स्थापना की। बाद में आप मुस्तान गए और वहाँ शेख बहाउद्दीन जकरिया के साथ रहने लगे। उन्होंने आपको खिलाफतनामा का बरदान दिया और अपनी लड़की का विवाह भी आपके साथ कर दिया।

शेख बहाउद्दीन जकरिया की मृत्यु हो जाने पर आप जियारत करने एशिया माइनर चले गए और वहाँ सदरुद्दीन कोनवी के साथ रहने लगे। बाद में दमिष्क में १२८६ ई० में आपकी मृत्यु हो गई।

आप धर्मशास्त्रों के विद्वान् थे और आपके ग्रंथ 'लम आत' से आपकी ख्याति फैली। [का० मो० अं०]

**शेख सादी** (शेख मुसलिदुद्दीन सादी), १३वीं शताब्दी का सुप्रसिद्ध साहित्यकार। ईरान के दक्षिणी प्रांत में स्थित शीराज नगर में ११८५ या ११८६ में पैदा हुआ था। उसकी प्रारंभिक शिक्षा शीराज में ही हुई। बाद में उच्च शिक्षा के लिये उसने बगदाद के निजामिया कालेज में प्रवेश किया। अध्ययन समाप्त होने पर उसने इस्लामी दुनिया के कई भागों की लंबी यात्रा पर प्रस्थान किया—अरब, सीरिया, तुर्की, मिस्र, मोरक्को, मध्य एशिया और संभवतः भारत भी, जहाँ उसने सोमनाथ का प्रसिद्ध मंदिर देखने की चर्चा की है। सीरिया में धर्मयुद्ध में हिस्सा लेनेवाले यात्रियों ने उसे गिरफ्तार कर लिया, जहाँ से उसके एक पुराने साथी ने सोने के दस सिक्के (दीनार) मुक्तिधन के रूप में देकर उसका उद्धार किया। उसी ने १०० दीनार दहेज में देकर अपनी लड़की का विवाह भी सादी से कर दिया। यह लड़की बड़ी उर्दू और पुष्ट स्वभाव की थी। वह अपने पिता द्वारा धन देकर छुड़ाए जाने की चर्चा कर सादी को खिजाया करती थी। ऐसे ही एक अवसर पर सादी ने उसके धर्म का उत्तर देते हुए जवाब दिया 'हाँ, मुम्हारे पिता ने दस दीनार देकर जरूर मुझे आजाद कराया था लेकिन फिर सौ दीनार के बदले उसने मुझे पुनः दासता के बंधन में बांध दिया।'।

कई वर्षों की लंबी यात्रा के बाद सादी शीराज लौट आया और अपनी प्रसिद्ध पुस्तकों — 'बोस्त' तथा 'गुलिस्ता' — के लेखन का आरंभ किया। इनमें उसके साहित्यिक जीवन की अनेक मनोरंजक घटनाओं का और विभिन्न देशों में प्राप्त अनोखे तथा मूल्यवान् अनुभवों का वर्णन है। यह शताधिक वर्षों तक जीवित रहा और सन् १२६२ के लगभग उसका देहांत हुआ।

गुलिस्ता का अध्ययन सन् १२५५ में पुरा हुआ। यह मुख्य रूप

से गद्य में लिखी हुई उपदेशप्रधान रचना है जिसमें बोध बोध में सुंदर पद्य और दिलचस्प कथाएँ दी गई हैं। यह आठ अध्यायों में विभक्त है जिनमें अलग अलग विषय वर्णित हैं; उदाहरण के लिये एक में प्रेम और यौवन का विवेचन है। 'गुलिस्ता' ने प्रकाशन के बाद से अद्वितीय लोकप्रियता प्राप्त की। वह कई भाषाओं में अनुदित हो चुकी है—लैटिन, फ्रेंच, अंग्रेजी, तुर्की, हिंदुस्तानी आदि। अनेक परवर्ती लेखकों ने उसका प्रतिरूप प्रस्तुत करने का प्रयास किया, किंतु उसकी श्रेष्ठता तक पहुँचने में वे असफल रहे। ऐसी प्रतिरूप रचनाओं में से दो के नाम हैं—बहारिस्ता तथा निगारिस्ता।

बोस्ता की रचना एक वर्ष पहले (१२५० में) हो चुकी थी। सादी ने इसे अपने बाबू संरक्षक अतालीक को समर्पित किया था। गुलिस्ता की तरह इसमें भी शिक्षा और उपदेश की प्रधानता है। इसके दस अनुभाग हैं। प्रत्येक में मनोरंजक कथाएँ हैं जिनमें किसी न किसी व्यावहारिक बात या शिक्षा पर बल दिया गया है। एक और पुस्तक पदनामा (या करीमा) भी उनकी लिखी बताई जाती है किंतु इसकी सत्यता में संदेह है। सादी उत्कृष्ट गीतिकार भी थे और हाफिज के आदिर्भाव के पहले तक वे गीतिकाव्य के महान् रचयिता माने जाते थे। अपनी कविताओं के कई संग्रह वे छोड़ गए हैं।

फारस के ग्रन्थ बहुत से कवियों की तरह सादी सूफी नहीं थे। वे व्यावहारिक व्यक्ति थे जिनमें प्रचुर मात्रा में मांसारिक बुद्धि एवं विलक्षण परिहासशीलता विद्यमान थी। उनकी ख्याति उनकी काव्यशैली एवं गद्य की उत्कृष्टता पर ही अवलंबित नहीं है वरन् इस बात पर भी आश्रित है कि उनकी रचनाओं में अपने युग की निष्ठता और ज्ञान की तथा मध्यकालीन पूर्वी समाज की सर्वोत्कृष्ट सांस्कृतिक परंपरा की छााप मौजूद है। [मु० व० मि०]

**शेख हमीदुद्दीन सूफी नागौरी** यह अपने पिता शेख मुहम्मद अल सूफी की मृत्यु के बाद दिल्ली में उत्पन्न हुआ। बाल्यावस्था में ही खान्वा मोइनउद्दीन अजमेरी का शिष्य हो गया। बाद में वह नागौर के निकट सुवाली गाँव में रहने लगा और वही ६७३ हिजरी, १२७४ ई० में मर गया।

एक छोट से मिट्टी के घर में रहता था, केवल एक बीघे भूमि की खेती से जीवननिर्वाह करता था। उसकी भक्ति से प्रसन्न होकर उसके आध्यात्मिक गुरु ने उसे सुल्तान-उल-तारीकिन (बैरागियों का सम्राट्) की उपाधि दी थी।

सं० अं० — सैयद मोहम्मद : सियार-उल-अलीया (१३०२ हिजरी, दिल्ली); फजल उल्लाह : सियार-उल-अरीकिन, (१३११ हि०, रिजवी प्रेस, दिल्ली) । [का० मु०]

**शेडलैंड द्वीपसमूह** (Shetlands Islands) स्कॉटलैंड से २०८ किलोमीटर उत्तर में स्थित है। इसमें ३० मानवयुक्त एवं ७० छोटे मानवरहित द्वीप सम्मिलित हैं। इसका कुल क्षेत्रफल १,४३१ वर्ग किलोमीटर है। इसकी जनसंख्या १६,३४३ (१९५१) है। मेनसैड इस द्वीपसमूह का सबसे बड़ा द्वीप है। इसकी राजधानी लरविक (Lerwick) है। यहाँ पर मुख्यतः जी, जई और मालु की

फसलें होती हैं। कृषि के अतिरिक्त पशु एवं मेष पालन तथा मत्स्य उद्योग मुख्य व्यवसाय हैं। इसका तटीय प्रदेश पर्यटन का केंद्र है। यह द्वीपसमूह सन् ८७५ से सन् १४६८ तक नॉर्वे के अधिकार में रहा। तत्पश्चात् इसका स्कॉटलैंड के साथ विलय हो गया।

[ स० सि० ७० ]

**शैनन, चार्ल्स हैजलवुड** (१८६३-१९३७) अंग्रेज चित्रकार, विशेषकर अपने लिथोग्राफ के लिये प्रसिद्ध। वह पादरी का पुत्र था, किंतु परिस्थितिवश छोटी उम्र में ही एक व्यापारी काष्ठशिल्पी के यहाँ काम पर नियुक्त हो गया जहाँ उसे कला का प्रारंभिक प्रशिक्षण मिला। वहाँ एक दूसरे कलाकार चार्ल्स रिकेट से उसकी भेंट हुई जिसके साथ मिलकर वह वर्षों काम करता रहा। वे दोनों एक नियतकालिक पुस्तकाकार पत्रिका निकालते थे जिसमें बितने ही प्रसंगानुक्रम चित्र, डिजाइन और सज्जापूर्ण सामग्री भी दी जाती थी। उसके लिथोग्राफ पर प्रारंभिक देनासी काल की छाप पड़ी, किंतु बाद के लिथोग्राफ उसकी अपनी मौलिक प्रतिभा की सौम्य गरिमा लिए हुए सामने आए। चित्रों में वह अधिकतर धार्मिक विषयों एवं परंपरागत कथाप्रसंगों का चित्रण करता था जिनपर टिशियन और तिलदेसो का प्रभाव दृश्य है। किंतु पोर्ट्रेट कला में उससे कोई होठ न ले सकता था। उसके जॉर्ज मूर, पिस्सरो आदि के पोर्ट्रेट बड़े ही कमाल के बन पड़े।

गिर पड़ने के कारण यह बाद में अशक्त हो गया था, पर इस परिस्थिति में भी वह आठ वर्ष जीवित रहकर कलासाधना में जुटा रहा। ब्रिटिश म्यूजियम, लंदन में उसके ४६ लिथोग्राफों का एक संग्रह मिलता है। [ श० रा० गु० ]

**शेनयांग (Shenyang) या मूकडेन** स्थिति : ४१° ५१' उ० अ० तथा १२३° २५' पू० दे०। यह दक्षिणी मंचूरिया के लिम्राउन्गि प्रांत की राजधानी है, जो पीकिंग के ३८० मील पूर्व-उत्तर-पूर्व लिम्राउ ही नदी की सहायक हुन ही नदी पर स्थित है। मूकडेन का पहले चीनी नाम फेंगट्येन (Fengtien) था, लेकिन अब इसे जनयांग या शेनयांग कहा जाता है। उपजाऊ कृषिक्षेत्र के बीच में स्थित यह नगर रेल मार्गों का केंद्र है। नगर के समीपवर्ती कृषिक्षेत्र में सोयाबीन, चुकंदर और घनाज की उपज होती है। पहाड़ी भागों से समूर और लालों की प्राप्ति होती है। संपूर्ण चीन में सबसे बड़ी कोयला खान फूचून की है, जो इस नगर के पास ही में स्थित है। यहाँ आटा पीसने, तिलहन पेरने, चमड़ा पकाने, एवं कागज, साबुन और लोह-इस्पात के कारखाने हैं। मूकडेन में मिग-१७ एव ऐन (An) -२ विमान बनाने का एक राष्ट्रीय कारखाना है। नगर में शाही प्रासाद तथा जापानी आवासस्थान उल्लेखनीय दर्शनीय स्थान हैं। शेनयांग की जनसंख्या २४,११,००० (१९६०) है। यहाँ एक विश्वविद्यालय भी है।

१२वीं शताब्दी में यह कितान राजवंश की राजधानी भी था। उत्तरी भाग में प्राचीन सम्राटों के मकबरे (पोलुंग मोसोलियम) चीन के प्रसिद्ध स्मारकों में से हैं। सन् १६४४ से सन् १९११ तक यह मंचू राजवंश की राजधानी रहा तथा उन लोगों ने ही इसे मूकडेन नाम प्रदान किया। ओर्फेण्टिएन याशेंगकिंग (और अब लिम्राउन्गि) प्रांत की राजधानी रहा। जापान और रूस के बीच में मंचूरिया पर

प्रभुत्व रखने के लिये मूकडेन की स्थिति बहुत ही महत्वपूर्ण थी। यह रूसियों का गढ़ था। १० मार्च, १९०५ ई० को मूकडेन की लड़ाई में जापान ने इसपर अधिकार कर लिया। चीनी क्रांति के बाद यह अपने पुराने नाम शेनयांग के नाम से जाना जाने लगा और चीनी जनरल चांग स्तो चीन का आवास था। सन् १९३१ में नगर पुनः जापानियों के अधिकार में चला गया और १९३४-४६ ई० फेंगट्येन प्रांत की राजधानी रहा। युद्ध के बाद नगर का नाम पुनः शेनयांग हो गया और इसपर केंद्रीय सरकार का शासन था। सन् १९४६ में यह मंचूरियाई प्रादेशिक सरकार की राजधानी हो गया।

[ रा० प्र० सि० ]

**शेफील्ड** स्थिति : ५३° २३' उ० अ० तथा १° २८' पू० दे०। यह इंग्लैंड के यार्कशिर में, लंदन से लगभग १६० मील उत्तर पश्चिम में, शीफ़ तथा डॉन नदियों के किनारे सुहावनी जंगल से ढकी, पहाड़ी ढाल पर स्थित औद्योगिक नगर है। पश्चिमी यूरोप के तुल्य प्रदेश के सट्टा यहाँ की जलवायु सम तथा आर्द्र है।

यहाँ सार्वजनिक स्नानागार, निशुल्क पुस्तकालय, पार्क, तकनीकी विद्यालय एवं विश्वविद्यालय की सुविधाएँ हैं।

शेफील्ड सन् १४०० के प्रारंभ से ही उत्तम चाकू, छुी, उत्तरे, केची, रूखानी, भारा, भारी आदि के अतिरिक्त मोमबत्ती, ताँबे पर चाँदी के पुट दिए गए चाय के बरतन, मैगनीज स्टील, क्रोमियम स्टील और टंगस्टन स्टील के निर्माण के लिये प्रसिद्ध है।

यहाँ की जनसंख्या लगभग ५,१३,००० है, जो काफी घनी है।

[ रा० स० ख० ]

**शेयर (Share, अंश)** व्यक्ति की चलसंपत्ति दो प्रकार की होती है — भोगाधीन वस्तु (Chose in possession) और वादप्राप्य स्ववस्तु (Chose in action)। भोगाधीन वस्तु के माने हैं वह संपत्ति जो आपके वास्तविक व्यक्तिगत अधिकार में है लेकिन वादप्राप्य स्ववस्तु के माने वह संपत्ति है जो आपके तात्कालिक अधिकार में नहीं है। उसपर आपका अधिकार है जिसे वैधानिक कार्रवाई द्वारा क्रियान्वित किया जा सकता है। यह अधिकार सामान्यतया एक दस्तावेज (Document) द्वारा प्रमाणित होता है, उदाहरणार्थ — रेलवे की रसीद द्वारा। प्रमंडल (कंपनी या समवाय) में एक अंश (हिस्सा या शेयर) भी वादप्राप्य स्ववस्तु है और अक्षपत्र उसका प्रमाण है। लेकिन भारतवर्ष में अंश माल (Goods, गुड्स) माना जाता है। प्रमंडल (समवाय) अधिनियम (Company act) १९५६ की धारा ८२ की परिभाषा में कहा गया है कि प्रमंडल में किसी व्यक्ति का अंश या अन्य निहित स्वार्थ 'चल संपत्ति' माना जायगा। वस्तुविक्रय अधिनियम (Sale of Goods Act) में वस्तु या माल की परिभाषा में हर प्रकार की चल संपत्ति सम्मिलित है। इसलिये प्रमंडल के अंश केवल वादप्राप्य स्ववस्तु ही नहीं, अपितु वस्तु या माल (गुड्स) भी हैं।

अंश का वास्तविक स्वरूप सरलता से स्पष्ट नहीं किया जा सकता, क्योंकि प्रमंडल उसका निर्माण करनेवाले अंशधारियों के समूह से सर्वथा भिन्न है। संस्थापित प्रमंडल (Incorporated Company) की अंशपूँजी (Capital stock) का होना सार्वजनिक



है, यद्यपि अनिवार्य नहीं। यह भी सभान रूप से सार्वभौमिक है, अनिवार्य नहीं, कि पूँजी को अभिवृद्धिमूल्य (nominal value) के अंशों में बाँटा जाय। वह व्यक्ति जिसके पास इस प्रकार का अंश है, अंशधारी (Shareholder) कहलाता है। इसलिये प्रत्येक अंशधारी के पास प्रमंडल की पूँजी का एक भाग रहता है। लेकिन विधिक दृष्टि से अंशधारी उस उद्यम या कारखाने का भाषिक स्वामी नहीं है। उद्यम अंशधारियों की संपूर्ण पूँजी से कुछ भिन्न वस्तु है। प्रमंडल की समस्त परिसंपत्ति (Assets) उक्त सुसंगठित संस्थान में निहित है, उसे बनानेवाले व्यक्तियों में नहीं।

विधान की दृष्टि में अंशधारियों के कुछ अधिकारों और निहित-स्वाधों के साथ साथ कुछ दायित्व भी हैं। अंशधारी का हित या स्वार्थ महज्जु चल संपत्ति से नहीं, वरन् स्वयं प्रमंडल से होता है। यह स्वायं स्थायी ढंग का होता है। अंश प्रमंडल में अंशधारी का वह हित है जो दो दृष्टियों से धन की रकम के रूप में मापा जाता है, एक तो दायित्व और लाभांश की दृष्टि से, दूसरे व्याज की दृष्टि से। और इसमें प्रमंडल की अंतर्नियमावली (Article of Association) में निहित संविदाएँ भी सम्मिलित हैं। अंश मुद्रा या धन (money) नहीं, अपितु मुद्रा के रूप में आँका गया वह हित है जिसमें विभिन्न अधिकार और दायित्व जुड़े हुए हैं। अंश अधिकारों या हकों का विद्यमान समूह है। उदाहरणार्थ, अंश के कारण अंशधारी प्रमंडल के लाभों का एक समानुपातिक भाग प्राप्त करने, अंतर्नियमों के आधार पर प्रमंडल के कारोबार में हाथ बँटाने, कारोबार की समाप्ति पर संपत्ति का आनुपातिक भाग पाने तथा सदस्यता के सभी अन्य लाभों का अधिकारी हो जाता है। अंश के कुछ दायित्व भी हैं। उदाहरणार्थ — प्रमंडल की परिसमाप्ति पर पूर्ण मूल्य की देयता। यह सभी अधिकार और दायित्व प्रमंडल के अंतर्नियमों में ही गई शर्तों और स्थितियों पर निर्भर करते हैं। अंतर्नियमों द्वारा नियमित अधिकार और दायित्व शेयर या अंश का मूलभूत तत्त्व है। [ अ० सि० ]

**शेलिंग, फ्रेडरिख डब्ल्यू० जे० फॉन** (Schelling, Friedrich W. J. Von) शेलिंग का जन्म २७ जनवरी, १७७५ को वटेंबर्ग के एक छोटे नगर स्मून्वर्ग में हुआ था। उसने दर्शन और ईश्वरशास्त्र का अध्ययन १७९० से १७९५ तक दुविजन विश्वविद्यालय के फियोलाजिकल सेमीनरी में किया। वह कांट, फिस्टे और स्पिनोजा का विद्यार्थी रहा था। हीगेल और होल्डरलिन उसके समकालीन विद्यार्थी थे। सन् १७९८ में वह जेना में दर्शन का प्राध्यापक हो गया। सन् १८०३ के उपरांत बुर्जुअर, म्यूनिख और मल्लेजन में विभिन्न पदों पर कार्य किया। अंत में वह हीगेल का प्रभाव रोकने के लिये बर्लिन में बुलाया गया था किंतु वह अपने उद्देश्य में सफल नहीं हुआ। सन् १८५४ में उसकी मृत्यु हुई।

शेलिंग की प्रमुख रचनाएँ हैं — आइडियाल फार ए फिलासफी ऑव नेचर (१७९७), दि सोल ऑव दि वर्ल्ड (१७९८), फर्स्ट स्केच ऑव ए सिस्टम ऑव दि फिलासफी ऑव नेचर (१७९९), सिस्टम ऑव ट्रान्सेण्डेंटल आइडियलिज्म (१८००), जूनो और दि डिवाइन एंड नेचुरल प्रिंसिपल ऑव किंगडम (१८०२), क्रिटिकल जर्जल ऑव

फिलासफी (इन कनजंक्शन विद हीगेल, १८०२-३), हिस्ट्री ऑव फिलासफी। सन् १८५९ में शेलिंग के पुत्र द्वारा संपादित 'कंप्लीट वर्क्स ऑव शेलिंग' के नाम से उसकी सब रचनाएँ १४ भागों में प्रकाशित हुईं।

शेलिंग के दार्शनिक चिंतन में तीन मोड़ स्पष्ट दृष्टिगत होते हैं। प्रारंभ में वह फिस्टे के दर्शन से प्रभावित था और उसी की विकसित करने में व्यस्त रहा। फिर वह जूनो और स्पिनोजा से प्रभावित होकर परम तत्त्व के दो पक्ष प्रकृति और मन स्वीकार करने लगा। तीसरे मोड़ में शेलिंग ने अपनी मौलिकता प्रदर्शित की, किंतु उसके इस समय के विचार भी जेकोब बोहेम से मिलते जुलते हैं। अब वह संसार को ईश्वर से उत्पन्न हुआ समझने लगा।

शेलिंग के समय में जर्मनी हीगेल के दर्शन से अभिभूत था। अतः हीगेल के जीवनकाल में शेलिंग अपना मुँह नहीं खोल सका। सन् १८३४ में हीगेल की मृत्यु के बाद उसने उसका विरोध प्रकट किया। वह अपने धार्मिक और पौराणिक विचारों को हीगेल के नकारात्मक तार्किक या परिकल्पनावादी दर्शन का स्वीकारात्मक परिपूरक समझता था।

शेलिंग के विचार से मन और प्रकृति (नेचर) एक ही तत्त्व के दो पक्ष हैं। प्रकृति दृष्टिगत मन है और मन अदृष्ट प्रकृति है। मन और प्रकृति के इसी संबंध के कारण हम प्रकृति को समझ सकते हैं। प्रकृति में भी जीवन, विचार और उद्देश्य हैं। एक ही शक्ति मन में स्वचेतन प्रतीत होती है और इंद्रियों, पशुप्रवृत्ति, प्रागिक विकास, रासायनिक प्रक्रिया, विद्युत् और गुह्यत्वान्वेषण में अचेतन रूप से कार्य करती है। हमारे शरीर को संचालित करनेवाली अंध अचेतन शक्ति मन में स्वचेतन होकर आत्मा कहलाती है। शेलिंग मन और प्रकृति को स्पिनोजा की भाँति परमतत्त्व के दो समानांतर पक्ष नहीं मानता। वे तो निरपेक्ष मन के विकास में दो भिन्न स्तर या युग हैं। निरपेक्ष मन में क्रमिक उत्क्रांति हुआ करती है। उसका अंतिम सक्षम आत्मचेतना प्राप्त करना है।

शेलिंग के अंतिम दार्शनिक विचार केवलोपादानेश्वरवादी प्रतीत होते हैं। संसार एक जीवित, सतत विकासशील प्रागिक सृष्टि की भाँति है। इसके प्रत्येक अंग का अपना महत्त्व है। इनकी उपेक्षा करके संसार के समष्टि रूप को नहीं समझा जा सकता। इसी प्रकार संसार का प्रत्येक अंग भी समग्र पर अवलंबित है। इस सत्य को शेलिंग कई प्रकार से प्रमाणित करने का प्रयत्न करता है। एक तो वह संसार को बुद्धिप्रधान समझता है, इसलिये बुद्धि के द्वारा उसे जाना भी जा सकता है। दूसरे, संसार का इतिहास तर्कसंगत है, इसलिये इसके प्रत्येक सृष्टि-विकास-क्रम को तार्किक भाषा में व्यक्त किया जा सकता है। शेलिंग अंतर्ज्ञान की सार्थकता भी स्वीकार करता है। अंतर्ज्ञान से मूल तर्कवाक्य प्राप्त होते हैं और उनके आधार पर हम संसार के तर्कसंगत सिद्धांत की रचना स्वीकार कर सकते हैं।

शेलिंग कला के पर्यावरण में रह रहा था। उससे प्रभावित होकर उसने स्वीकार किया है कि संसार एक कलात्मक रचना है। निरपेक्ष सत्ता विश्व की रचना करके अपने उद्देश्य की पूर्ति

करती है। इसलिये मनुष्य का भी सर्वोच्च कार्य कला की सृष्टि करना है। कला में सभी प्रकार के हित सामंजस्य प्राप्त कर लेते हैं। प्रकृति स्वयं एक महाद्य काव्य है। कला में उसका अनावरण होता है। कला का सर्वत्र प्रकृति के सर्वत्र की भाँति ही संपन्न होता है। इसलिये कलाकार जानता है कि प्रकृति कैसे कार्य करती है। इस प्रकार कला दर्शन का आवश्यक और उपयोगी संग बन जाती है। शेलिंग स्पष्ट कहता है कि इसमें कोई रहस्य की बात नहीं है, किंतु जिस व्यक्ति में अनुभव से प्राप्त असंबद्ध विवरणों का अतिक्रमण करने की क्षमता नहीं है वह न दार्शनिक बन सकता है और न यथार्थता का भयं समझ सकता है।

अंत में शेलिंग के विचार रहस्योन्मुख हो गए। उसके विचार से मनुष्य अपना व्यक्तित्व बढ़ाते हुए अनंत रूप हो जाता है, वह निरपेक्ष सत्ता में लय प्राप्त कर लेता है। उस समय वह स्वतंत्र होता है, उसे किसी बात की आवश्यकता नहीं रहती। वह सब प्रकार से हित से ऊपर उठ जाता है। [हू० ना० मि०]

**शेरी, पसी विरशी** अंग्रेजी के विख्यात कवि। इनका जन्म ४ अगस्त, १७९२ ई० को ससेक्स के हार्मोन नगर के निकट फ्रील्ड प्लेस में हुआ था। तेरह वर्ष की उम्र में वे ईटन नामक प्रसिद्ध सार्वजनिक विद्यालय में प्रविष्ट हुए। वे बहुत कुशल छात्र थे और पढ़ने लिखने में उनकी अत्यंत रुचि थी। शीघ्र ही उन्होंने ग्रीक तथा लैटिन भाषाओं पर अधिकार प्राप्त कर लिया। विद्यालय छोड़ने से पूर्व उन्होंने विभिन्नवाद शैली के दो उपन्यास लिखे — 'जेस्ट्रोफी' और 'सेंट ह्विन' जो १८१० ई० तथा १८११ ई० में प्रकाशित हुए। उन्होंने अनेक कविताओं की भी रचना की जो १८१० ई० में 'ओरिजिनल पोएट्री बाइ विक्टर ऐंड के० जायर' के नाम से पुस्तक के रूप में प्रकाशित हुई। वे अपनी छात्रावस्था ही में प्रत्येक प्रकार के क्रूर अपकार तथा कड़वाव के कट्टर विरोधी बन गए वे और इसी कारण विद्यालय में प्रायः सभी लोग उन्हें पागल तथा नास्तिक कहते थे।

सन् १८१० ई० में शेरी ईटन छोड़कर ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के यूनिवर्सिटी कालेज में भरती हुए। किंतु एक वर्ष पश्चात् उन्होंने 'बी निसेसिटी ऑव एबीडम' नामक दो पुष्प की पुस्तिका लिखी जिसमें उन्होंने अपनी विचारधारा के अनुसार अनीश्वरवाद की आवश्यकता प्रमाणित की और जिसकी प्रतिष्ठा उन्होंने विश्वविद्यालय के अधिकारियों के पास भेजी। वे सब क्रोध से तिलमिला उठे और शेरी तत्काल विश्वविद्यालय से निकाल दिए गए। जब उनके पिता को इस दुर्घटना का समाचार मिला तो उन्होंने शेरी को घर लौटने से वजित कर दिया। इस कारण वे लंदन पहुँचे और वहाँ हेरियट वेस्टवूक नामक एक युवती से उनका संपर्क हो गया। १८११ ई० में एडिनबरा में उन्होंने उससे विवाह कर लिया।

शेरी एक उत्तम क्रांतिकारी व्यक्ति थे। उस समय आयरलैंड में अंग्रेजी राज्य के विरुद्ध बड़ी हलचल थी और शेरी इस राजद्रोही, हलचल की सहायता तथा प्रोत्साहन के लिये वहाँ गए और अनेक सार्वजनिक सभाओं में भाषण दिए। १८११ ई० में उनका 'अनीश्वर'

नामक काव्यग्रंथ प्रकाशित हुआ। लगभग इसी समय उनका अपनी पत्नी से मतभेद हो गया और १८१४ ई० में वे एक दूसरे से सदा के लिये पृथक् हो गए। इस दुर्घटना का प्रभाव उनकी पत्नी पर इतना बुरा पड़ा कि उसने आत्महत्या कर ली। इस बीच में शेरी का बेरी मोड्विन नामक अन्य महिला से परिचय हो चुका था और १८१६ ई० में उनका विवाह भी लंदन में हो गया। इसी वर्ष उनका प्रसिद्ध काव्यग्रंथ 'मैक्सेटर' प्रकाशित हुआ। तदुपरांत वे स्मिथरसैंड तथा कांस का भ्रमण करने चले गए। जब वे इंग्लैंड लौटे तो उनके पिता ने उनको क्षमा कर दिया जिससे उनका सब आर्थिक कष्ट, जो उन्हें बहुत तक रहा था, दूर हो गया।

कुछ समय मालों तथा विंडसर नामक नगरों में रहने के पश्चात् शेरी और उनकी पत्नी इटली चले गए और वहाँ के समस्त प्रसिद्ध नगरों में भ्रमण किया। किंतु वे सब अत्यंत रमणीक होते हुए भी शेरी के स्वास्थ्यानुकूल सिद्ध न हुए और अंततः सन् १८१९ ई० में वे पीसा नगर में रहने लगे। इस बीच शेरी ने 'बेंबी', 'प्रोमीथियस अनबाउंड', 'रोमान्सिड ऐंड हेवन', तथा 'मोड दू दी वेस्टविंड' की रचना की और पीसा में उन्होंने 'एडोनेइस' 'एपियसाइकोडियन' तथा अनेक सर्वोत्तम गीतात्मक कविताओं की सृष्टि की। जहाँ भी वे रहे सर्वथा स्वतंत्र विचारों के अनुयायी रहे। उन्होंने यूनानी साहित्य का अध्ययन किया। स्पेन, इटली तथा जर्मनी की भाषाओं पर अधिकार प्राप्त किया। किंतु यह सब करने पर भी उनके मन को कहीं शांति न मिली। अतः पीसा से रवेन्ना, रवेन्ना से मेरीसी और मेरीसी से लेहूर्न अटकते रहे। जब वे १८२२ ई० में स्पेजिया जा रहे थे तो उनकी नाव समुद्र में डूब गई और उनकी अकाल मृत्यु हो गई। बहुत दिनों के बाद जब उनकी लाश मिली तब समुद्रतट पर उनकी बाहकिया हुई और उनके अस्मफूल रोम के उस प्रसिद्ध प्रोटेस्टेंट जवस्थान में दफन किए गए जिसके बारे में शेरी ने स्वयं लिखा था कि यह स्थान इतना रमणीय है कि देखनेवालों को यदि मृत्यु ही से अनुराग हो जाय तो कोई अशंका बात नहीं है।

इंग्लैंड के गीतात्मक कवियों में शेरी का स्थान सबसे ऊँचा है। उनकी कविता में गीतिकाव्य के सभी गुण विद्यमान हैं—माधुर्य है, मादकता है, वेग है, शब्दयोजना का सौंदर्य है, भावों की गहराई है, कवि की हार्दिक अनुभूतियों की मार्मिक व्यंजना है, वेदना की तीक्ष्ण है, और भाषा तथा आकांक्षा की भाग है। उनकी 'एडोनेइस' नामक कविता, जो इन्होंने कीट्स की अकाल मृत्यु पर लिखी, अंग्रेजी की इनी बिनी शोकात्मक कविताओं में अमर कीर्तिवाली रचना है। उनके 'प्रोमीथियस अनबाउंड' की गणना अंग्रेजी के उन दो तीन सर्वश्रेष्ठ नाटकों में है जो प्राचीन यूनानी पद्धति के अनुसार लिखे गए हैं। उनका 'बेंबी' नामक नाटक शेक्सपियर की परिपाटी के अनुसार लिखे हुए नाटकों में सबसे अच्छा समझा जाता है। शेरी सौंदर्य, प्रेम, प्रकृति, स्वतंत्रता, तथा अंध्यात्म के महत्वपूर्ण कवि थे। उनकी कृतियों में विवाह की कला, रहस्यवाद का भयं तथा अनंत का अलौकिक प्रकाश है। लोकमंगल अथवा विश्वप्रेम की भावना उनके कवित्व का मूल भंग है।

शेरी केवल कवि ही न थे, उन्होंने अनेक गद्य रचनाएँ भी

की है। उनके पत्र भी महत्वपूर्ण हैं और उनकी आलोचनात्मक पुस्तक 'डीफेंस ऑफ पोएट्री' अत्यंत प्रसिद्ध है। [बी० एन० सा०]

**शेले, कार्ल विन्हेल्म** (Scheele, Karl Wilhelm, सन् १७४२-१८०६), स्वीड रसायनज्ञ, का जन्म पॉमरेग्या (Pomerania) के स्ट्राल्सुंड (Stralsund) नामक नगर में हुआ था। गोथनबर्ग (Gothenburg) में एक औद्योगिकीयता के यहाँ प्राठ वर्ष काम करके, इन्होंने रसायन का प्रारंभिक ज्ञान पाया। बाद में वे माल्म (Malmo), स्टॉकहोम (Stockholm), अप्साला (Uppsala) तथा कपिंग (Koping) में भी सहायक रसायनज्ञ रहे।

इन्होंने अपना सारा जीवन रासायनिक प्रयोग और अनुसंधान में बिताया। आधिकांश उपकरणों और सीमित साधन ही इन्हें उपलब्ध थे; किंतु इन्होंने इन्हीं का उपयोग कर अनेक महत्व की खोजें की। बिना किसी अन्य की सहायता के, इन्होंने क्लोरीन, बाराइट, ऑक्सीजन, ग्लिसरीन तथा हाइड्रोजन सल्फाइड को विलग किया और हाइड्रोक्लोरिक, टार्टरिक, बेंजोइक, आसिटिनियस, मॉलिब्डिक, लैक्टिक, साइट्रिक, मैलिक, ऑक्सैलिक, मैलिक तथा अन्य अम्ल खोज निकाले। मैग्नीश के खण्ड आपने तैयार किए और दिखाया कि इनसे कौन किस प्रकार रंगा जाता है। इन्हीं के नाम पर तांबे के आर्सेनाइट, एक हरे वर्णक, का तथा टंगस्टेन के अम्लक शोलाइट का नाम पड़ा है।

इन्होंने स्वतंत्र रूप से यह बात खोज निकाली कि वायु का एक अंश तो ज्वलनशील पदार्थों को जलने देता है और दूसरा इसे रोकता है। प्रसूतिक अम्ल का वर्णन करने के पश्चात्, इन्होंने सिद्ध किया कि प्रशियन नील का रंजक गुण इसी के कारण है।

रोग और दरिद्रता से ग्रसित रहने पर भी वैज्ञानिक अनुसंधान में तीव्रता के कारण, ये अथक परिश्रम करते रहे और विषाक्त पदार्थों से अपनी रक्षा की भी विशेष परवाह न की, जिसके कारण अल्प आयु में ही इनकी मृत्यु हो गई। [न० रा० व०]

**शेष (१)** प्रसिद्ध आचार्य जिन्होंने यजुर्वेदीय वेदांग ज्योतिष का निर्माण किया जिसमें कुल ४३ श्लोक हैं। इसपर सोमाकर की टीका है। (२) कद्रु से उत्पन्न कश्यप के पुत्र जो नागों में प्रमुख थे। इनके सहस्र फणों के कारण इनका दूसरा नाम अनंत है। यह सदा पाताल में ही रहते थे और इनकी एक कला क्षीरसागर में भी है जिसपर विष्णु भगवान् नयन करते हैं। अपनी तपस्या द्वारा इन्होंने ब्रह्मा से संपूर्ण पृथ्वी वारण करने का वरदान प्राप्त किया था। लक्ष्मण जी शेष के ही अवतार माने जाते हैं। [रा० द्वि०]

**शैकल्टन, सर अर्नेस्ट हेनरी** (Shackleton, Sir Earnest Henry) प्रख्यात, ब्रिटिश यात्री और अन्वेषक थे। इनका जन्म १८७४ ई० में ग्रायरलैंड के किल्की हाम में हुआ था और इन्होंने डब्लिव कॉलेज में शिक्षा पाई थी। इन्होंने सागरीय व्यापारिक सेवा भ्रमण की और रॉयल नेवी रिजर्व में कैप्टिनेट हो गए। ये स्कॉट के साथ १९०१-१९०४ ई० में एंटार्क्टिक की यात्रा में ८२° १७' दक्षिणी अक्षांश तक पहुँचे। सन् १९०८ में कैमोडर के रूप में, इन्होंने ग्लोबीलैंड के 'निमरोड' जहाज द्वारा यात्रा प्रारंभ की और दक्षिणी ध्रुव के

१०० मील दूर एक स्थान पर पहुँच गए। लौटने पर इन्हें 'सर' की उपाधि दी गई। १९१४-१६ ई० में इन्होंने एंटार्क्टिक महाद्वीप को पार करने का निरर्थक प्रयत्न किया। इनका जहाज 'एन्ड्यूरेंस' बर्फ में फँस गया और २५ अक्टूबर, १९१५ ई० को डूब गया। सितंबर, १९२१ ई० में गैबल्टन पुनः 'वेस्ट' जहाज में यात्रा के लिये निकले, किंतु हृदयरोग से ५ जनवरी, १९२२ ई० को मर गए और दक्षिणी जॉर्जिया में दफना दिए गए। इन्होंने 'दि हार्ट ऑफ एंटार्क्टिक एंड साउथ' नामक पुस्तक लिखी है।

[ शां० ला० का० ]

**शैक्षिक तथा व्यावसायिक निर्देशन** निर्देशन प्रक्रिया में उन सभी वैयक्तिक, शैक्षिक एवं व्यावसायिक परामर्श सेवाओं का समावेश हो जाता है जिनका प्रमुख उत्तरदायित्व व्यक्ति में उसकी अपनी क्षमताओं का ज्ञान कराकर उन्हें उचित प्रयोग में लाना है, जिससे उसका समुचित वैयक्तिक एवं सामाजिक विकास हो सके। निर्देशक व्यक्ति को मार्ग वहीं दिखाता, न ऐसा कुछ आदेश देता है कि वह उसके बताए हुए मार्ग पर चले, अपितु उसमें एक ऐसी सूझ, ऐसी आत्मशक्ति एवं विश्वास की विकसित करने में सहायता देता है जिससे व्यक्ति अपनी स्वाभाविक एवं अज्ञित क्षमताओं की सीमा एवं प्रकृति को ठीक रूप से समझ सके और अपने आस पान के बाह्य वातावरण को ठीक रूप से परखकर समायोजन कर सके। इस तरह व्यक्ति में धीरे धीरे आत्मविश्वास और सूझ बूझ से व्यवहार करने की सामर्थ्य विकसित होती है और वह आत्मनिर्देशित हो जाता है। यही निर्देशनप्रक्रिया का चरमोद्देश्य है।

सामान्य रूप से यह माना जाता रहा है कि निर्देशनप्रक्रिया की आवश्यकता प्रमुख रूप से सभी समझी जाती है जब कोई ऐसी समस्या उत्पन्न हो जाय जिसे व्यक्ति सुलझा न सके, परंतु अब मनोविश्लेषण एवं मनोवैज्ञानिक अनुसंधानों के निष्कर्षों ने यह सिद्ध कर दिया है कि समस्या के समाधान से अधिक महत्वपूर्ण व्यक्ति के व्यक्तित्व का विकास है। अतः निर्देशनप्रक्रिया की आवश्यकता जीवन के प्रारंभ से लेकर अंत तक है। व्यक्ति के विकास में एक निरंतरता है, जिसके साथ निर्देशन की प्रक्रिया भी जुड़ी हुई है। फिर भी प्रक्रिया की सरलता के लिये इसे जीवन के अलग अलग पक्षों के आधार पर भिन्न भिन्न विद्वानों ने भिन्न भिन्न रूप से विभाजित किया है। बहुधा इसे सामाजिक, शैक्षिक, वैयक्तिक, शारीरिक, नैतिक, नागरिक एवं धार्मिक आदि विभागों में विभाजित किया जाता है परंतु जीवन की आवश्यक दशाओं का विश्लेषण करने पर हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि निर्देशन प्रमुखतः तीन तरह का हो सकता है : (१) वैयक्तिक निर्देशन, जिसका मुख्य उद्देश्य व्यक्ति की वैयक्तिक समस्याओं के समाधान में व्यक्ति को सहायता देना है। ये समस्याएँ वैवाहिक एवं गृहस्थिक, भावनात्मक एवं अंतःक्रिया से संबंधित हो सकती हैं। (२) शैक्षिक निर्देशन, जिसका उद्देश्य व्यक्ति के शैक्षिक जीवन की समस्याओं का निराकरण करना है। (३) व्यावसायिक निर्देशन, जिसका उद्देश्य व्यक्ति को उसके कार्यव्यापार जगत में सुकसुपुर्ण एवं संतुष्ट जीवन निर्वाह करने में मदद देना है। नीचे हम बाद की दो निर्देशन विधाओं का ही विस्तारपूर्वक विश्लेषण करेंगे।

**शैक्षिक निर्देशन** — शैक्षिक प्रक्रिया का विश्लेषण करते वर हमें ज्ञात होगा कि इसमें प्रमुखतः तीन तत्त्व सम्मिलित हैं : शिक्षार्थी ( उसकी बौद्धिक, भावनात्मक एवं शारीरिक क्षमताएँ ); उसका वातावरण ( विद्यालय का कार्यभार और पाठ्यक्रम ); उसे इन वातावरण से संबंधित करनेवाला व्यवहार ( शिक्षणपद्धति, शिक्षक का व्यक्तित्व आदि ) । इस त्रिभुज की प्रक्रिया का आयोजन शिक्षार्थी के वैयक्तिक एवं सामाजिक विकास के उद्देश्य से होता है ।

यह तो पूर्वनिश्चित धारणा है कि विद्यालय का वातावरण सामान्य रूप से पूर्वनिर्धारित होता है जिसका स्वरूप, स्वभाव एवं प्रभाव बालक के सामान्य जीवन से भिन्न होता है । दूसरी ओर बालक को अपनी स्वाभाविक क्षमताओं का न पूर्ण आभास होता है, न उनकी प्रयोगविधि से वह परिचित होता है और न वह यह जानता है कि वातावरण के परिवर्तन के साथ साथ उसे अपनी क्षमताओं का उपयोग किम तरह करना है । इस सर्वम में शिक्षक का कार्य तो पाठ्यक्रम से शिक्षार्थी को अवगत करा देने में ही समाप्त हो जाता है । शिक्षक के इस सीमित और विशिष्ट कार्यक्षेत्र के अंतर्गत बहुत सी ऐसी समस्याएँ नहीं आ पातीं जिनके सामयिक एवं समुचित समाधान से शिक्षाविधि सरल हो सके और शिक्षार्थी का विकास सहज ढंग से हो । वातावरण की विविधता, पारिवारिक परिवेश की विविधता, दक्षिण की विविधता, मानसिक एवं शारीरिक क्षमताओं की विविधता आदि से उत्पन्न समस्याओं का कंठविद्ध शिक्षार्थी स्वयं है । परंतु कुछ दूसरी प्रकार की समस्याएँ हैं जिनका स्रोत विद्यालय एवं विद्यालय में होनेवाली क्रियाओं में ढूँढ़ा जा सकता है; यथा, विद्यालय का संगठन, अनुशासन, परंपरा, समय-विभाजन, अध्यापकों की संख्या तथा स्वभाव, अध्यापनविधि, प्रयोगात्मक, व्यावहारिक एवं सैद्धांतिक पाठ्यक्रम का नियोजन आदि । तीसरी प्रकार की समस्याएँ वे हैं जिनका संबंध उन अनुभवों से है जिन्हें विद्यालय पाठ्यक्रम के माध्यम से छात्र को देना चाहता है; यथा, पाठ्यक्रमगत एवं पाठ्यक्रम सहगामी क्रियाओं का वर्गीकरण, पाठ्यक्रम का विषयगत वर्गीकरण, वर्गों का संगठन, चुनाव के आधार एवं सुविधाएँ, पाठ्यक्रम का सामाजिक वातावरण, सामाजिक आवश्यकता एवं व्यावसायिक कार्यभार से सामंजस्य आदि । निर्देशक छात्र को मार्गनिर्देशन नहीं करता, वह केवल उसे मार्ग ढूँढ़ने में सहायता भर देता है । इस सहायता का क्रम तीन स्तरों पर चलता है । शिक्षार्थी के वातावरण का प्रत्यक्षीकरण, उसका अपनी स्वाभाविक, अज्ञित एवं भौतिक क्षमताओं का मूल्यांकन, और तदनुसार मार्ग का निर्धारण । यदि यह क्रिया स्वाभाविक रूप से निरंतर चलती रहती है तो शिक्षाक्रम में किसी प्रकार का अवरोध उत्पन्न नहीं होता । यही कारण है कि विद्यालयों में निर्देशन कार्यक्रम का संगठन प्रत्येक स्तर पर किया जाता है ।

निर्देशन कार्यक्रम का संगठन आजकल के विद्यालयों के लिये बहुत आवश्यक हो गया है । इसके कई कारण हैं, यथा, शिक्षा का सार्वजनीन होना, शैक्षिक पद्धति में तेजी से होते हुए परिवर्तन, विषयों की अधिकता और चुनाव में ऐच्छिक विषयों का बाहुल्य, विषयों के अध्ययन क्षेत्र का वैविध्य और विस्तार, विशेषीकरण के प्रति मुकाब, सामाजिक अंतःक्रिया एवं गरीबगण में अल्प

का भाविभाव, आदि के प्रभाव मनोवैज्ञानिक तथ्यों के अनुसंधान ने भी इस समस्त क्रिया को अधिक महत्वपूर्ण एवं अनिवार्य बनाने में काफी योग दिया है ।

शिक्षा में निर्देशन के पीछे एक महत्वपूर्ण तत्व व्यावसायिक चुनाव भी है । शिक्षा का उद्देश्य भाज सांस्कृतिक प्रवीणता की उपलब्धि मात्र नहीं है । जीवनयापन के लिये मनुष्य किसी न किसी व्यवसाय को अपनाता है । आधुनिक औद्योगीकरण के कारण व्यवसाय में कौशल प्राप्त करना आवश्यक हो गया है । कौशलहीन व्यक्ति व्यावसायिक क्षेत्र में अपना समायोजन ठीक रूप से नहीं कर पाता और इस असंगति के कारण वह स्वयं में ही असंतुष्ट नहीं रहता अपितु व्यावसायिक उत्पादन को भी ठेस पहुँचाता है । इस सामाजिक एवं व्यक्तिगत हानि को रोकने के लिये व्यावसायिक क्षेत्र में भी निर्देशन की आवश्यकता होने लगी और इन कुछ दशकों में इस प्रक्रिया का पूर्ण रूप से नियोजन भी किया जा चुका है ।

**व्यावसायिक निर्देशन** — व्यावसायिक निर्देशन शैक्षिक निर्देशन के समान ही तीन तत्वों पर आधारित है — व्यक्तिपरीक्षण, व्यवसाय विश्लेषण, एवं व्यक्ति का व्यवसाय से सामंजस्य । व्यवसाय के चुनाव में व्यक्ति की रुचियाँ, अभिवृत्तियाँ, इच्छाएँ और आभासाएँ अधिक महत्वपूर्ण होती हैं । परंतु इनका प्रयोग एवं उपयोग उसकी बौद्धिक, शारीरिक एवं भावनात्मक क्षमताओं पर निर्भर रहता है । अतः निर्देशन के प्रथम चरण में इन्हीं बातों का निश्चयीकरण होता है ।

जिस व्यवसाय का व्यक्ति चुनाव कर रहा है उसकी क्या सीमाएँ, भाँगे एवं संभावनाएँ हैं इसका निर्धारण करना भी आवश्यक है । इस तरह व्यावसायिक निर्देशन में व्यावसायिक निर्देशक का कार्य निरीक्षण एवं परीक्षण के द्वारा व्यक्ति के समक्ष उसकी क्षमताओं को स्पष्ट करने में सहयोग देना है तथा व्यवसाय में निहित अनेक तत्त्वों को स्पष्ट रख देना है जिससे व्यक्ति स्वयं अपना मार्गनिर्धारण कर सके ।

व्यावसायिक निर्देशन का अंतिम चरण है व्यक्ति का व्यवसाय से समायोजन स्थापित करना । इस समायोजन की प्रक्रिया के दो स्तर हैं — पूर्वसूचना, अर्थात् उन सभी प्रकार की सूचनाओं का सुलभ होना जिनके द्वारा व्यक्ति व्यावसायिक क्षेत्र के विषय में अवगत रहता है । व्यवसाय में लग जाने पर भी निर्देशक का व्यक्ति से संपर्क बना रहना चाहिए । बहुत सी ऐसी समस्याएँ हो सकती हैं जिनका सूत्रपात व्यक्ति के व्यवसाय में लग जाने के बाद हो सकता है ।

यहाँ पर दो प्रमुख तत्वों की ओर भी संकेत करना आवश्यक है । इनका संबंध उचित व्यक्ति को उचित स्थान या योग्यतानुरूप व्यवसाय से सिद्धांत से है । वे हैं 'व्यवसाय का चुनाव' जिसका विश्लेषण हम ऊपर कर चुके हैं और 'व्यवसाय के लिये चुनाव' जिसका तात्पर्य व्यवसाय के लिये योग्यतम व्यक्ति का चुनाव । प्रथम व्यक्तिपरक है और द्वितीय व्यवसायपरक ।

उपयुक्त विश्लेषण से हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि व्यावसायिक निर्देशन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा निर्देशक व्यक्ति

को व्यवसाय के अनुरूप योग्यता एवं क्षमताओं का अनुसंधान कर उसके लिये तैयारी, प्रवेश और प्रयास करने में सहायता पहुँचाता है जिससे व्यक्ति व्यावसायिक क्षेत्र में अपना समुचित विकास कर सके और संतुष्ट रह सके। अविचारजन्य चुनाव से न केवल व्यक्ति का ग्रहित होता है अपितु समाज को भी हानि पहुँचती है। यदि व्यक्ति उस व्यवसाय के लिये योग्य नहीं होता, जिसमें वह बाह्य प्रभावों के कारण प्रविष्ट हो जाता है तो उस व्यवसाय की उन्नति में वह बाधक होता है, और जिस व्यवसाय के लिये उसमें समुचित योग्यता हो यदि उसमें वह प्रवेश नहीं करता तो उसकी उपयोगिता से वह व्यवसायक्षेत्र ग्रहित रह जाता है। जिस समाज में व्यक्ति अपने व्यावसायिक जीवन से जितना ही सुनियोजित एवं संतुष्ट होता है, उस समाज के मूल्य जतने ही स्थायी होते हैं और उसमें बिचकनकारी एवं बातक तत्वों की उपस्थिति उतनी ही कम होती है।

निर्देशन प्रक्रिया का निबोधन केवल वैयक्तिक विकास के लिये ही अर्थयुक्त नहीं है, अपितु समाज में उपयुक्त वातावरण का संभार करने के लिये तथा मानववृत्ति की भिन्न भिन्न अवस्थितियों के निराकरण के लिये भी बहुत आवश्यक है। व्यक्ति के विकास में ही सामाजिक विकास निहित है। अतः व्यक्ति विकास के सिद्धान्त को गतिशील उपयोगी एवं अर्धपूर्ण बनाए रखने के लिये व्यक्ति का अध्ययन, विश्लेषण एवं पर्यालोचन होना आवश्यक है। निर्देशन प्रक्रिया इन्हीं मानववादी मूल्यों पर खड़ी है। [एस० के० पी०]

शैतान ईसाई बाइबिल में इस शब्द के अर्थ में क्रमिक विकास हुआ है। इसानी पूर्वार्ध में इसका अर्थ है — अभियोक्ता, विरोधी, आक्रामक। प्रारंभ में इसका प्रयोग किसी भी मानवीय विरोधी के लिये हुआ है। इम्योब नामक काव्यग्रंथ में शैतान एक पारलौकिक सत्त्व है जो ईश्वर के दरबार में इम्योब पर पाखंड का आरोप लगाना है। यहूदियों के निर्वासनकाल के बाद (छठी शताब्दी ई० पू०) शैतान एक पतित देवदूत है जो मनुष्यों को पाप करने के लिये प्रलोभन देता है।

बाइबिल के उत्तरार्ध में शैतान बुराई की समष्टिगत अवस्था व्यक्तिगत सत्ता का नाम है। उसकी पतित देवदूत, ईश्वर का विरोधी, दुष्ट, प्राचीन सर्प, परदार साँप (ड्रैगन), गरजनेवाला सिंह, इहलोक का नायक आदि कहा गया है। जहाँ मसीह अवस्था उनके शिष्य जाते, वहाँ शैतान अधिक सक्रिय बन जाता क्योंकि मसीह उसको पराजित करेंगे और उसका प्रभुत्व मिटा देंगे। किंतु मसीह की वह विजय संसार के अंत में ही पूर्ण हो पाएगी (दे० कथामत)। इतने में शैतान की मसीह और उसके भुक्तिविधान का विरोध करने की छुट्टी दी जाती है। दुष्ट मनुष्य स्वेच्छा से शैतान की सहायता करते हैं। संसार के अंत में जो खीस्त विरोधी (एंटी क्राइस्ट) प्रकट होगा वह शैतान की कठपुतली ही है। उस समय शैतान का विरोध सर्वत्र सक्रिय रूप धारण कर लेगा किंतु अंततोगत्वा वह सदा के लिये नरक में डाल दिया जाएगा। ईसा पर

अपने विश्वास के कारण ईसाई शैतान के सफलतापूर्वक विरोध करने में समर्थ समके जाते हैं।

बाइबिल के उत्तरार्ध तथा अर्थ की शिक्षा के अनुसार शैतान प्रतीकात्मक शैली की कल्पना मात्र नहीं है; पतित देवदूतों का अस्तित्व असंदिग्ध है। दूसरी ओर वह निश्चित रूप से ईश्वर द्वारा एक स्पष्ट सत्त्व मात्र है जो ईश्वर के भुक्तिविधान का विरोध करते हुए भी किसी भी तरह से ईश्वर के समकक्ष नहीं रखा जा सकता।

सं० प्र० — डब्ल्यू० बीवर : ग्रीक इंग्लिश लेक्सिकोन ऑफ दि न्यू टेस्टामेंट, शिकागो, १९६३। [आ० वे०]

शैनतुंग (Shantung) स्थिति : ३०° २५' उ० अ० तथा १२२° ४५' पू० दे०। जनवादी चीनी गणतंत्र में उत्तर-पूर्व में स्थित प्रांत है जिसका क्षेत्रफल १,५३,३०० वर्ग किमी० तथा अनुमानित जनसंख्या ५,४०,३०,००० (१९५६) है। यह प्रांत गेहूँ की कृषि का प्रमुख केंद्र है। यहाँ अच्छे किस्म के रेशम का, जो प्रांत के नाम पर शैन-तुंग रेशम कहलाता है, उत्पादन भी होता है, प्रांत के उद्योग चिन-दाउ (Tsingtao) नगर में, जो बंदरगाह भी है, केंद्रित हैं। जीनान (Tsinan) प्रांत की राजधानी है। प्रांत का अन्य प्रमुख नगर जफू (Chefoo) या येंताइ (Yantai) है।

प्रांत पहाड़ी एवं मैदानी भाग में लगभग समान रूप से विभक्त है। जाड़े का न्यूनतम ताप -२° से० तथा ग्रीष्म का अधिकतम ताप ३१° से० है। औसत वार्षिक वर्षा ७८ सेमी० है। वर्षा अभिमुखित जुलाई तथा अगस्त महीनों में होती है। येला नदी प्रांत की प्रमुख नदी है। शैनतुंग में बिटुमेनी कोयले के पर्याप्त भंडार हैं। यहाँ लोहे के भी बड़े भंडार हैं। सोना, ताँबा और सीसे की भी कुछ खानें हैं। रेलों का जाल प्रांत के उत्तर-दक्षिण भाग के मध्यक्षेत्र में तथा पूर्व-दक्षिण भाग में फैला हुआ है। प्रांत के गजपथ विकसित हैं। [अ० ना० मे०]

शैलविज्ञान (Petrology) शैलों का, अर्थात् जिन निश्चित इकाइयों से पृथ्वी म्यूनाभिक निर्मित है उनका, अध्ययन है। यद्यपि उत्काओं में हमें पृथ्वी के आन्तरिक (interior) का निर्माण करनेवाले शैलों के सट्टा एवं समरूप शैलों के नमूने प्राप्त हो जाते हैं, तो भी जैसा अब तक संभव है, यह अध्ययन पृथ्वी की अभिगम्य पर्पटी (accessible crust) तक ही सीमित है। इसके अध्ययनक्षेत्र में शैलों की प्राप्ति, आकार, प्रकार, रचना, उत्पत्ति तथा उनका भूतात्विक प्रक्रियाओं एवं इतिहास से संबंध आ जाते हैं। इस प्रकार शैल विज्ञान भूविज्ञान का आधारभूत भाग है, जिसमें उन सबका अध्ययन है जिनके इतिहास का उद्घाटन करना भूविज्ञान की समस्या है।

[वि० सा० दु०]

शैवाल (Algae) भूमंडल पर पाए जानेवाले पौधों का विभाजन दो बड़े विभागों में किया गया है। जो पौधे फूल तथा बीज नहीं उत्पन्न करते उनको क्रिप्टोगैम (Cryptogams) कहते हैं और जो फूल,



फल एवं बीज उत्पन्न करते हैं वे फेनीरोगैम (Phanerogams) कहलाते हैं। शैवालों का वर्गीकरण फ्रिड्टीगैम के थेलाफाइटा (Thallophyta) वर्ग में किया गया है। वे पौधे निम्न श्रेणी के होते हैं, जिनमें पर्यहरित (chlorophyll) प्रचलित मात्रा में पाया जाता है। पर्यहरित विद्यमान होने के कारण ये बहुधा हरे रंग के होते हैं। कुछ शैवाल ऐसे भी होते हैं जिनका रंग लाल, भूरा अथवा नीला हरा होता है। अफ्रीका में शैवाल पानी में तालाबों, बड़े हुए जलाशयों तथा समुद्रों में पाए जाते हैं। कुछ शैवाल पादपों के तनों पर, अथवा पत्थर की शिलाओं के ऊपर, हरी परत के रूप में उगा करते हैं। कुछ नीले हरे वर्ण के शैवाल स्नानागार, नदियों तथा तालाबों के सोपानों पर भी उगते हैं। ये एक प्रकार का विकला पदार्थ छोड़ते हैं, जिसके कारण बहुधा लोग फिसलकर गिर जाया करते हैं। पानी में पैदा होनेवाले शैवालों का विभाजन दो भागों में किया जाता है। कुछ मोटे पानी के शैवाल होते हैं, जो तालाबों, झीलें, नदियों आदि में उगते हैं, तथा कुछ सारे पानी के, जो समुद्रों में पाए जाते हैं। मोटे पानी के शैवालों को मलवण जलशैवाल (Fresh water algae) कहते हैं तथा सारे पानीवालों को समुद्रिक शैवाल (Marine algae) की संज्ञा देते हैं। पानी में ये या तो स्थिर रूप में तैरते रहते हैं, अथवा धरातल पर एक विशेष अंग द्वारा, जिसे स्थापनांग (Hold fast) कहते हैं, स्थिर रहते हैं। पानी में तैरनेवाले शैवाल या तो एककोशीय या बहुकोशीय होते हैं।

रचना के विचार से शैवालों में बहुत विभिन्नता पाई जाती है। कुछ तो प्रति सूक्ष्म एककोशिक होते हैं, जो केवल सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही दृश्य हैं तथा कुछ ऐसे होते हैं जो कई सेंमी० लंबे होते हैं। क्लोरेला (Chlorella), क्लैमिडोमोनैस (Chlamydomonas) आदि प्रथम कोटि में ही आते हैं। बड़े कोटिवाले शैवाल सूत्रवत् (filamentous) होते हैं, जो कई कोशिकाओं के बने होते हैं। सबसे बड़ा शैवाल मैक्रोसिस्टिस (Macrocystis) है, जो लाखों कोशिकाओं से बना तथा कई सौ फुट लंबा होता है। प्रत्येक कोशिका के अंदर एक केंद्रक (nucleus) होता है, जिसके चारों ओर कोशिकागस होता है। प्रत्येक कोशिका चारों ओर से कोशिकीय दीवारों से घिरी होती है। पर्यहरित तथा क्लोरोप्लास्ट (chloroplast) कोशिकागस में बिखरे रहते हैं।

वर्षी संरचना (vegetative structure) के विचार से शैवाल कई विभागों में बांटे जा सकते हैं। कुछ तो एककोशिक तथा भ्रमणशील होते हैं, जिनमें वक्त्रिका (flagellum) विद्यमान रहता है, जैसे यूग्लिना (Euglena) में। कुछ जातियों के अनेक एककोशिक मिलकर गुच्छ बनाते हैं और कक्षाभिका के सहारे एक जगह से दूसरी जगह भ्रमण करते हैं, जैसे प्ल्यूडोराइना (Pleodorina), वॉल्वोक्स (Volvox) आदि। कुछ गोला (Coccoid) रूप धारण किए होते हैं, जैसे क्लोरोकोक्कस (Chlorococcum), कुछ सूत्रवत् (filamentous) होते हैं, जैसे स्पाइरोग्राइरा (Spirogyra) तथा यूलोथ्रिक्स (Ulothrix)। कुछ में दंडवत् रूप तथा सीधा रूप एक साथ होता है। इन्हें हेटरोट्राइक्स श्रेणी में रखते हैं, जैसे फिटिक्वेस्का

(Fritschella)। इस शैवाल में दो विभाग होते हैं, एक तो जमीन में धरातल के समानांतर सूत्रवत् अंग होता है, जिसे सुषायी (prostrate) भाग कहते हैं। इन्हीं भागों में से सीधे उगनेवाले सूत्रवत् भाग (filamentous form) पैदा होते हैं, जिन्हें इरेक्ट सिस्टम (Erect system) कहते हैं। ऐसे ही शैवालों से पृथ्वी पर के बड़े बड़े पादपों के प्रादुर्भाव का होना समझा जाता है।

शैवालों में पोषण की समस्या स्वतः हल होती है। इनमें पर्यहरित विद्यमान रहता है, इसलिये प्रकाशसंश्लेषण की विधि से ये अपना भोजन स्वयं बना लेते हैं। अतः ऐसे पौधे स्वपोषी (Autotrophs) कहे जाते हैं।

शैवालों में जनन कई प्रकार से होता है। कुछ तो स्वयं विभाजित होते रहते हैं और बड़े बड़े बने जाते हैं। यह क्रिया अधिकतर कोशिका विभाजन की रीति से होती है। एककोशिक शैवाल इसी रीति से जनन करते हैं। बड़े कोटि के शैवालों में अलैंगिक तथा लैंगिक दोनों प्रकार के जनन होते हैं। अलैंगिक जनन कई ढंग से हो सकता है। कुछ शैवालों में चलबीजाणुओं (Zoospores) की उत्पत्ति होती है। चलबीजाणु नंगे जीवद्रव्य (protoplasm) का पिंड होता है, जो कक्षाभिका के सहारे एक स्थान से दूसरे स्थान पर जा सकता है। चलबीजाणु पानी के शैवालों में पैदा होते हैं। ये स्वतः अंकुरित होकर नया शैवाल बनाते हैं। जब पानी की मात्रा कम होने लगती है, अथवा विपरीत वातावरण आ पड़ता है, तो अचलबीजाणु (aplanospores) बनते हैं जो मोटे आवरण से चारों ओर घिरे रहते हैं। इनमें कक्षाभिका नहीं होती। कुछ शैवालों में अलैंगिक जनन निष्पेष्ठ बीजाणुओं (akinetes) द्वारा होता है। इनके बनने की रीति यह है कि शैवाल की कोई भी कोशिका गोलाकार होकर मोटी तह के आवरण रूप में चारों ओर से आच्छादित हो जाती है। ऐसी दशा तो केवल अत्यंत परिस्थिति में ही देखी जाती है, विशेषकर जब शुष्क और गरम वातावरण हो जाता है। जब अनुकूल वातावरण प्राप्त हो जाता है तब इनका अंकुरण होने लगता है और ऊपरी, मोटी तह की दीवार धीरे से टूट जाती है और नवजात शैवाल का निर्माण होने लगता है। कुछ शैवाल पानी के किनारे पड़े रहते हैं। जब विपरीत वातावरण होता है, तब इनकी कोशिकाओं में विभाजन तो होता ही रहता है, परंतु वे बिलग नहीं हो पातीं। अपितु कोशिका की दीवार मोटी होती जाती है और उसके अंदर कई कोशिकाएँ भरी पड़ी रहती हैं। जब अनुकूल वातावरण आता है, तब ये अंकुरित होकर नया शैवाल बनाती हैं। ऐसी दशा को पैलमेला अवस्था (Palmella stage) कहते हैं।

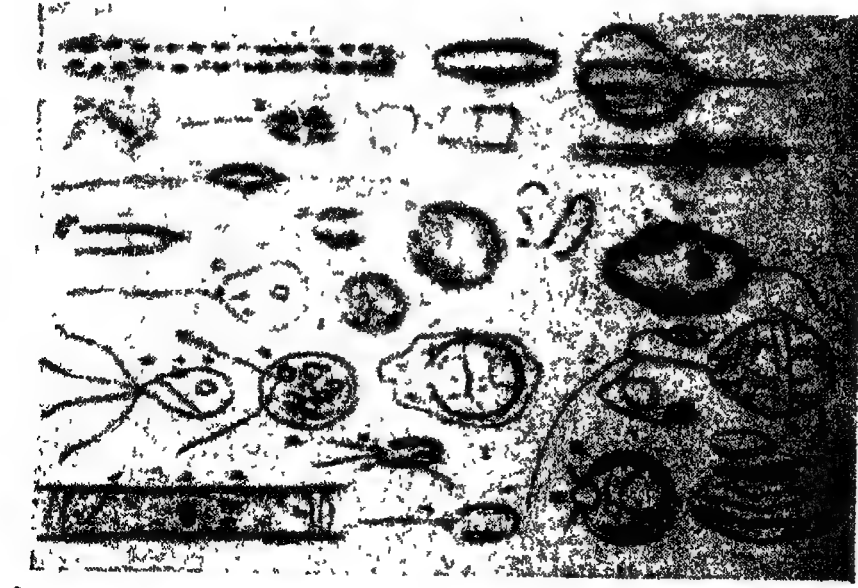
लैंगिक जनन (sexual reproduction) दो विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं के संयोग से होता है। इन कोशिकाओं को युग्मक (gametes) कहते हैं। ये युग्मक युग्मकधानियों (gametangia) में पैदा होते हैं। दोनों प्रकार के युग्मकों के संयोजन (fusion) से युग्मज (zygote) बनता है। युग्मकों के जोड़े, जिसमें से एक पितृपक्ष का तथा दूसरा मातृपक्ष का होता है, तीन प्रकार के होते हैं :



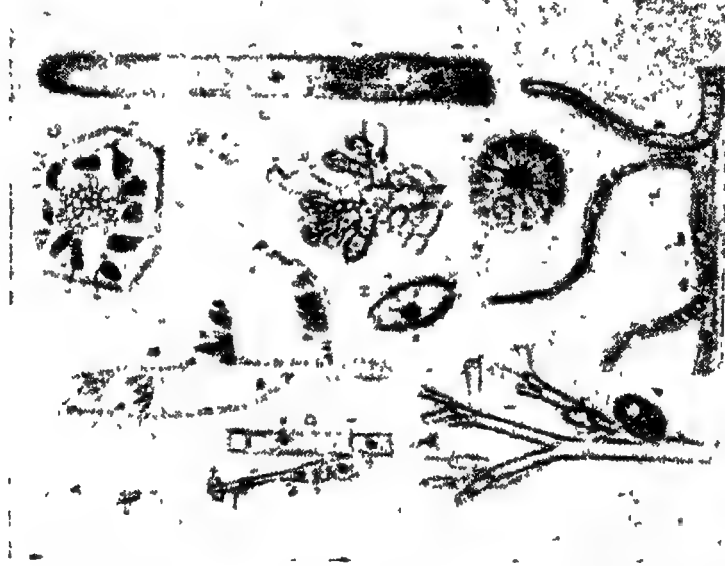
खेत में अंगली शराक  
श्येन ( पृष्ठ ३१९ )



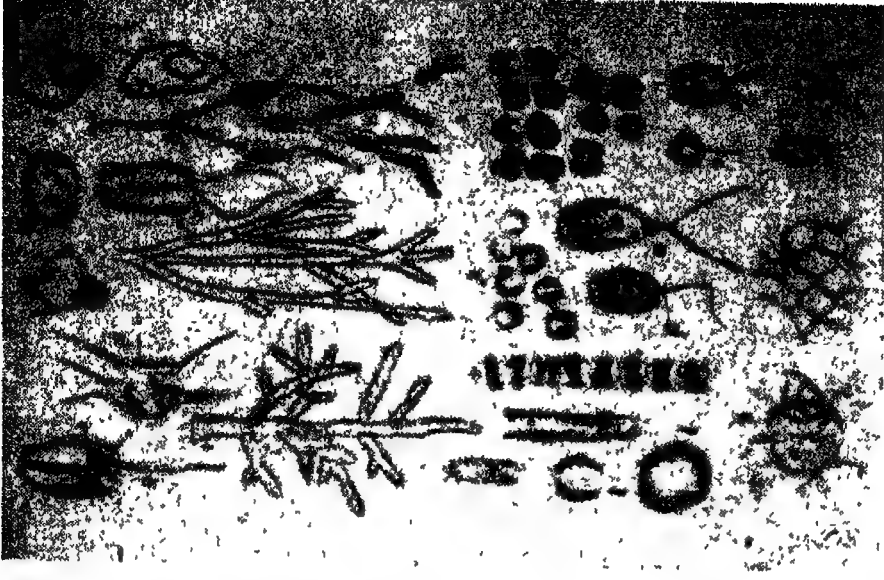
एगलियन अहादयेन ( Golden Eagle )



A-C. स्तरीयकाइसिई (Chlorophyceae); D-I. खैनीकाइसिई (Xanthophyceae); I-N, S. काइसोकाइसिई (Chrysophyceae); O-R. बैसिलरिओकाइसिई (Bacillariophyceae); T तथा U फिटोकाइसिई; U तथा W. डाइनोकाइसिई (Dinophyceae) और X तथा Y यूग्लेनिनीई (Euglenineae) ।



A-C, G. फियोकाइसिई (Pheophyceae); D, E, H-K. रोडोकाइसिई (Rhodophyceae) तथा F और L मिक्सोकाइसिई (Myxophyceae) ।



A-I स्तरीयकाइसिई तथा काइसोकाइसिई के समान रूप; J तथा J' अमीबा (Amoeba); K. ल्यूकोक्राइसिई (Leucochrysis), अमीबा का सिस्ट से बाहर निकलना; L तथा M. डाइडिमोक्राइसिई पैराडोक्सा (Didimochrysis paradoxa); N. साइल्यूरा (Synura) तथा O. ऐंफिक्राइसिई कंज्रेसा (Amphicrysis compressa) ।

(१) समयुग्मक (isogametes) में दोनों प्रकार के युग्मकों की रचना तथा आकार समान होता है। इनके द्वारा होनेवाले जनन को समयुग्मकी (isogamous) जनन की संज्ञा देते हैं।

(२) दो संयोजित युग्मक (fusing gametes) देखने में एक बड़ा होता है तथा कशाभिका द्वारा भ्रमणशील होते हैं, परंतु एक छोटा तथा दूसरा बड़ा होता है। छोटे युग्मक को लघुयुग्मक (Microgamete) तथा बड़े को गुरुयुग्मक (Macrogamete) कहते हैं। ये युग्मक विषम होते हैं तथा ऐसे जनन को असमयुग्मकी (anisogamous) जनन कहते हैं।

(३) दोनों प्रकार के युग्मक भिन्न आकार के होते हैं। एक छोटा और भ्रमणशील तथा दूसरा बड़ा और स्थिर होता है। प्रथम कोटिवाले को पुंयुग्मक (Male gamete) तथा दूसरे को स्त्री युग्मक (Female gamete) या संज्ञा कहते हैं। इस प्रकार के जनन को विषमयुग्मक (oogamous) जनन कहते हैं। इस प्रकार का जनन बहुधा बड़े शैवालों में होता है और इसे विषम-युग्मकता (Oogamy) कहते हैं।

संयोजन (fusion) की क्रिया के फलस्वरूप युग्मज और युग्माणु (zygospore) बनते हैं। ये अंकुरित होते हैं। अंकुरण के समय इनमें जलबीजाणु बनते हैं, जो बाहर आने पर अंकुरित होकर नए शैवाल को जन्म देते हैं। समयुग्मकी साधारण कोटि का तथा विषमयुग्मकी उच्च कोटि का जनन समझा गया है।

शैवालों का विभाजन विभिन्न वैज्ञानिकों के मत से विभिन्न विभागों में किया गया है। एफ० ई० फ्रिट्ज (F. E. Fritsch) नामक एक महान् शैवालविज्ञानवेत्ता ने शैवालों को ग्यारह विभागों में विभाजित किया है, जो निम्न प्रकार हैं :

(१) मिक्सोफाइट्सि (Myxophyceae), (२) यूग्लीनोफाइट्सि (Euglenophyceae), (३) क्लोरोफाइट्सि (Chlorophyceae), (४) जैथोफाइट्सि (Xanthophyceae), (५) क्रोमोफाइट्सि (Chrysophyceae), (६) बैसिलेरियोफाइट्सि (Bacillariophyceae), (७) क्रिप्टोफाइट्सि (Cryptophyceae), (८) कैरोफाइट्सि (Charophyceae), (९) डाइनोफाइट्सि (Dinophyceae), (१०) फीकोफाइट्सि (Phaeophyceae) तथा (११) रोडोफाइट्सि (Rhodophyceae)।

उपयुक्त विभागों का वर्णन निम्न प्रकार है :

(१) मिक्सोफाइट्सि — ये शैवाल साधारण कोटि के होते हैं, जिनकी कोशिका में निश्चित केंद्रक नहीं होता, परंतु केंद्रकजनित वस्तुएँ कोशिका में विद्यमान रहती हैं। पर्युहरित के अतिरिक्त फाइकोसायनिन (phycocyanin) तथा फाइकोएरिथ्रिन (phycoerythrin) भी विद्यमान रहते हैं। जनन विखंडन (fission) द्वारा होता है। लैंगिक जनन नहीं होता। सूत्रवत् पोषी (filamentous members) में हेटरोसिस्ट्स (heterocysts) विद्यमान होते हैं। किसी किसी में हार्मोगोनियम (hormogonium) बनता है, जो जनन में सहायक होता है। इस विभाग के पीछे जमीन, पृष्ठों के तनों एवं आगियों तथा ईलों पर और पानी में पैदा होते

हैं। एककोशिक शैवाल कभी कभी विपचिपा पदार्थ पैदा करते हैं और इसी में हजारों की संख्या में पड़े रहते हैं।

(२) यूग्लीनोफाइट्सि — ये भीठे पानी या खारे पानी में पाए जाते हैं। बहुधा एकाकी और स्वतंत्र रूप में भ्रमणशील अथवा स्थिर रहते हैं। इनमें पोषी तथा जानवरों के गुण विद्यमान रहते हैं। कोशिका में केंद्रक तथा कशाभिका विद्यमान रहती है। जनन विभाजन द्वारा होता है।

(३) क्रोरोफाइट्सि — इन शैवालों में निश्चित केंद्रक तथा पर्युहरित विद्यमान रहते हैं। बर्फीले स्थानों के शैवालों की बनावट में विभिन्नता पाई जाती है। एककोशिक से लेकर सूत्रवत् पीछे तक इनमें मिलते हैं। लैंगिक जनन समयुग्मक से असमयुग्मक तक मिलता है।

(४) जैथोफाइट्सि — इन शैवालों में पर्युपीत (xanthophyll) रंग विद्यमान रहता है। स्टार्च के अतिरिक्त तैल पदार्थ भोज्य पदार्थ के रूप में रहता है। कशाभिका दो होती है, जो लंबाई में समान गड़ी होती। लैंगिक जनन बहुधा नहीं होता। यदि होता है तो समयुग्मक ही होता है। कोशिका की दीवार में दो मय या अमय विभाजन होते हैं।

(५) क्रोमोफाइट्सि — इनमें भूरा या नारंगी रंग का वर्णीलवक (chromatophore) होता है। भ्रमणशील कोशिका में एक, दो या तीन कशाभिकाएँ होती हैं। लैंगिक जनन समयुग्मक ढंग का होता है।

(६) बैसिलेरियोफाइट्सि — इनकी कोशिकाओं की दीवारों पर सिकता (बानू) विद्यमान रहती है। दीवार मायुजित रहती है। रंग पीला, या स्वर्ण रंग का, अथवा भूरा होता है। लैंगिक जनन समयुग्मक होता है। कभी कभी असमयुग्मक भी होता है।

(७) क्रिप्टोफाइट्सि — इनकी प्रत्येक कोशिका में दो बड़े वर्णीलवक होते हैं, जिनका रंग विभिन्न होता है। इनमें भूरे रंग का बाहुल्य होता है। भ्रमणशील कोशिका में दो असमान-कशाभिकाएँ होती हैं। लैंगिक जनन केवल एक प्रजाति में असमयुग्मक होता है।

(८) कैरोफाइट्सि — ये पोषी के तने तथा शाखाओं सदृश रूप के बने होते हैं। शाखाएँ झुंड बनाती हैं। पर्युहरित रहता है। लैंगिक जनन असमयुग्मक होता है। शुक्राणु में दो कशाभिकाएँ होती हैं। स्टार्च प्रत्येक कोशिका में विद्यमान रहता है। कभी कभी लैंगिक जनन विषमयुग्मक प्रकार का भी होता है।

(९) डाइनोफाइट्सि — इस कुल के शैवाल अधिकतर एक कोशिकीय होते हैं, परंतु सूत्रवत् होने की क्षमता धीरे धीरे बढ़ती जाती है। कोशिकीय दीवारें आभूषित रहती हैं। स्टार्च तथा बसा प्रकाश संश्लेषण के फलस्वरूप बनते हैं।

(१०) फीकोफाइट्सि — ये अधिकतर समुद्र में पाए जाते हैं। इनका रंग भूरा होता है, क्योंकि इनमें फ्यूकोजैनिन (fucoxanthin) विद्यमान रहता है। प्रकाशसंश्लेषण के फलस्वरूप बसा, पॉलिसेकेराइड (polysaccharides) तथा चीनी बनती

है। पीछे सूत्रवत् होते हैं। जनन अंगों में दो कक्षाभिकाएँ होती हैं। लैंगिक जनन विषमयुग्मक का होता है। कभी कभी समयुग्मक जनन भी होता है।

(११) रोडोफाइट्स — इस कुटुंब के शैवाल भी समुद्र में पाए जाते हैं। इस कुटुंब में बहुत कम ऐसे शैवाल होते हैं जो भीठे पानी में उगते हैं। यह गुलाबी रंग का होता है, क्योंकि फाइकोएरिथ्रिन (Phycocerythrin) नामक बलुंक विद्यमान रहता है। जनन अंग बिना कक्षाभिका के होते हैं। पीछे सूत्रवत् तथा अधिकतर घसटारण ढंग के होते हैं। लैंगिक जनन विषम-युग्मक (ongamous) होता है। सिस्टोकार्प (cystocarp) में फलबीजाणु (corpospores) बनते हैं। [ २० शं० द्वि० ]

शैवाल का आर्थिक महत्त्व — शैवाल का उपयोग तीन क्षेत्रों-कृषि, उद्योग और चिकित्सा—में बड़ा ही महत्त्वपूर्ण है। पिछले २० वर्षों से कृषि में शैवाल के उपयोग पर अनेक महत्त्वपूर्ण बातें स्थिर की गई हैं। प्रयोगशालाओं में अनुसंधान करने से पता चला है कि शैवाल वायु से नाइट्रोजन लेकर, मिट्टी में नाइट्रोजन के योगिकों में परिणत कर, उसे स्थिर करते हैं। पौधों के लिये नाइट्रोजन प्रत्यक्ष उपयोगी पोषक तत्व है। इस कारण शैवाल की महत्ता बढ़ गई है। यह नाइट्रोजन को स्थिर करके मिट्टी की उर्वरा शक्ति को बढ़ाता है और फसल में वृद्धि करता है। आरस में अनेक वैज्ञानिकों के अनुसंधान से यह ज्ञात हुआ है कि शैवाल द्वारा प्रायः २० से लेकर ३० पाउंड प्रति एकड़ तक नाइट्रोजन की वृद्धि मिट्टी में हो सकती है। सभी जाति के शैवाल नाइट्रोजन को मिट्टी में स्थिर नहीं करते। केवल मिकसोफाइट्स (Myxophyceae) जाति के शैवाल ही इस कार्य में प्रवीण हैं। इनमें नॉस्टक (Nostoc), टोलिपोथ्रिक्स (Tolypothrix), ऑलिसोरा फर्टिलिसिमा (Aulisora Fertilissima) तथा एनाबीना (Anabaena) इत्यादि ही सबसे अधिक महत्त्व के स्थापक सिद्ध हुए हैं। कटक के जल-अनुसंधान केंद्र के अनुसंधान से यह ज्ञात हुआ है कि टोलिपोथ्रिक्स सबसे अधिक नाइट्रोजन स्थापित करता है। जल के पौधों के विश्लेषण से यह भी पता लगा है कि शैवाल की जादवाले जेतों के पीछे मिट्टी से अधिक मात्रा में नाइट्रोजन का अवशोषण करते हैं।

कटक अनुसंधान केंद्र ने परीक्षा करके देखा है कि जेतों में शैवाल को कृत्रिम रूप से उपजाने पर जल की फसल में ८०० पाउंड तक की वृद्धि हुई। नाइट्रोजन स्थिर करनेवाले शैवाल की बहुत न्यून मात्रा जाल में मिलाकर, जेतों में डाली गई तथा सिंचाई की गई। इससे शैवाल की वृद्धि हुई, नाइट्रोजन अधिक मात्रा में मिट्टी में प्राप्त हुआ तथा जल की फसल में भी वृद्धि हुई। जलक के अनुसंधान से यह भी जानकारी प्राप्त हुई है कि शैवाल से मिट्टी की ऊपरी सतह पर लगभग २४ पाउंड फॉस्फेट की वृद्धि होती है। साथ साथ १,००० पाउंड जैव कार्बन भी बढ़ जाता है, जिससे मिट्टी की संरचना और उर्वरा शक्ति में उन्नति होती है।

शैवाल के औद्योगिक प्रयोग विभिन्न दिशाओं में किए गए हैं। शैवाल से ऐमार-ऐमार (Agar-agar) नामक चट्टन कार्बनिक पदार्थ, जो शर्करा वर्ग के संतत है, निकाला जाता है। इससे

वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं में जीवाणुवीर पदार्थ (media) बनाया जाता है। यह कम परिवर्तण में भी काम आता है। यह जेलीडियम (Gelidium) और ग्रासिलारिया (Gracillaria) नामक शैवाल में अधिक पाया जाता है।

शैवाल से आयोडिन (Iodine) नामक तत्व निकाला जाता है, जो धोबई में तथा अन्य क्षेत्रों में काम आता है। रोडोमिनिआ (Rhodymenia) और फिलोफोरा (Phyllophora) नामक शैवालों में आयोडिन अधिक रहता है।

समुद्र में पाए जानेवाले शैवाल मवेशियों के लिये चारे के रूप में व्यवहृत होते हैं। इनका ऐसा उपयोग सफलतापूर्वक इजरायल में हो चुका है।

शैवाल मनुष्य का भी खाद्य पदार्थ है। कहा जाता है, अम्ल-संकट में शैवाल उपयोगी खाद्यपदार्थ सिद्ध हो सकता है। शैवाल में सभी विटामिन, प्रोटीन, वसा, शर्करा तथा लवण, जो खाद्यपदार्थ की मुख्य सामग्री हैं, वर्तमान हैं। निट्झा (Nitzscaia) डाइएटॉम में विटामिन ए (A) अधिक है। अल्वा (Ulva) तथा पॉर्फिरा (Porphyra) में विटामिन की मात्रा अधिक होती है। अलेरिया वालिडा (Alaria Valida) में विटामिन सी (C) अधिक पाया जाता है। नीचे दिए हुए आंकड़ों से कुछ शैवालों के पोषक तत्वों का पता चलता है :

शैवाल	जल	प्रोटीन	वसा	शर्करा	देखा	अवश
प्रतिशत	प्रतिशत	प्रतिशत	प्रतिशत	प्रतिशत	प्रतिशत	प्रतिशत
नॉस्टक कम्यून फ्लैजेली रूप (Nostoc commune Flagelli form)	१०.६	२०.६	१.२	५५.७	४.१	७.५
अल्वा लैक्टुका (Ulva Lactuca) और अल्वा फासिएटा Ulva Faciata	१८.७	१४.६	०.०४	५०.६	०.२	१५.६

जापान, चीन, इंडोनेशिया, ऑस्ट्रेलिया, मलाया इत्यादि पूर्वी देशों में शैवाल मुख्य खाद्य पदार्थ है।

शैवाल मछलियों का आहार है। जल में रहनेवाले अन्य जीव जंतुओं के लिये भी शैवाल पोषक पदार्थ है। पशुओं के चारे के रूप में भी इसका उपयोग हो सकता है। बढ़ती हुई भारवादी के आतंक से छुटकारा पाने तथा खाद्य समस्या को हल करने के लिये, शैवाल पर तीव्र गति से प्रयोग जारी है। यह कहा जाता है कि अम्लसंकट को दूर करने में क्लोरेला (Chlorella) नामक शैवाल बहुत ही उपयोगी सिद्ध हो सकता है। यह शैवाल पोषिक पदार्थों से परिपूर्ण है। यह फैलने के लिये अधिक स्थान भी नहीं लेता। जितनी जमीन भाग हमें प्राप्त है, उसके १/५ हिस्से में ही क्लोरेला के उपजाने से २०५० ई० में अनुमानित ७० अरब जनसंख्या के लिये भोजन, विद्युत् और जलान्न प्राप्त हो सकता है। कार्बोनी इन्डिस्ट्रियल,



(संयुक्त राज्य, अमरीका, ) के वैज्ञानिकों ने एक प्रायोगिक कारखाना बहुत बड़े पैमाने पर क्लोरेला उत्पादन के हेतु खोला है। अब तक के उत्पादन से यह अनुमान किया गया है कि प्रति एकड़ जमीन से ४० टन क्लोरेला सुगमतापूर्वक उगाया जा सकता है। इन वैज्ञानिकों का विश्वास है कि यह मात्रा १५० टन तक पहुँच सकती है।

बेनिश्वीला में, कुष्ठरोग की चिकित्सा में शैवाल लाभप्रद सिद्ध हुआ है। शैवाल से 'लेमेनरिन' नामक एक पदार्थ बनाया गया है, जिसका उपयोग ओषधियों में तथा शल्यचिकित्सा में हो सकता है। कुछ शैवालों से विटामिन भी तैयार हो सकता है। कुछ शैवालों में मलेरिया के मच्छड़ों के डिब्बों का नाश करने की क्षमता भी पाई गई है। अतः इनका उपयोग मलेरिया उन्मूलन में भी हो सकता है।

क्लोरेला से हम पर्याप्त परिमाण में ऑक्सीजन प्राप्त कर सकते हैं। वैज्ञानिक यह खोज कर रहे हैं कि ऑक्सीजन को कैसे कृत्रिम उपायों द्वारा शैवाल से निकालकर औद्योगिक कार्यों में प्रयुक्त किया जाय।

विभिन्न क्षेत्रों में शैवाल के उपयोगों को देखते हुए यह ज्ञात होता है कि कुछ ही दिनों में इसके महत्वपूर्ण तथा चमत्कारी गुणों द्वारा हम मानव जाति की अनेक समस्याओं को आसानी से हल कर सकेंगे।

जहाँ शैवालों के अनेक लाभप्रद उपयोग हैं, वहाँ इनमें कुछ दोष भी पाए गए हैं। कुछ शैवाल जल को दूषित कर देते हैं। कुछ से ऐसी गैसें निकलती हैं जो स्वास्थ्य के लिये हानिकारक हैं। कुछ शैवाल दूसरे पौधों पर रोग भी फैलाते हैं। बाय की परती का जाल रोग, सेफेल्यूरस (Cephaleuros), शैवाल के कारण ही होता है।

**शैवाल के रासायनिक अध्ययन** — इसकी जानकारी १८८३ ई० से शुरू हुई जब स्टैनफर्ड (Stanford) ने शैवाल में ऐल्जिनिक (Alginate) अम्ल की उपस्थिति का पता लगाया। विल्लस्टाटर और स्टॉल (Willstätter and Stoll) ने शैवालों में पर्य-हरित और अन्य रंगीन पदार्थों की उपस्थिति बतलाई। १८९६ ई० में मोलिश (Molisch) ने सिद्ध किया कि शैवालों की वृद्धि के लिये खनिज तत्व आवश्यक हैं। फिर अनेक व्यक्तियों ने जीवाणुओं से पूर्णतया अलग करके संवर्धन विलयन में शैवाल को उगाने का प्रयत्न किया। इनमें सबसे अधिक सफलता प्रिंगशैम (Pringsheim) को मिली। शैवाल के उपापचय (metabolism) पर कार्य करने का श्रेय पियरसाल (Pearsall) और लूज (Loose) को है, जिन्होंने सिद्ध किया कि शैवाल और पौधों में प्रमुख रासायनिक क्रियाएँ प्रायः एक सी ही होती हैं। इनमें विशेष अंतर नहीं है। शैवालों में प्रकाशसंश्लेषण पर एंजेलमान (Engelman) तथा वारबुर्ग (Warburg) का कार्य विशेष रूप से उल्लेखनीय है। शैवालों की रासायनिक क्रियाओं की सविस्तर समीक्षा मायेर्स और ब्लिंक (Mayers and Blink) ने १९५१ ई० में की। इससे शैवाल के संबंध की वैज्ञानिक और व्यावहारिक जानकारी पर्याप्त रूप से प्राप्त हुई है। शैवाल के श्वसन के संबंध में वातानाबे (Watanabe, १९३२-३७ ई०), कैल्विन (Calvin, १९५१ ई०),

एनी (Eny, १९५० ई०), एंडरसन (Anderson, १९५५ ई०) और वेबस्टर (Webster, १९५१ ई०) के अनुसंधान विशेष उल्लेखनीय हैं। इन वैज्ञानिकों के मतानुसार श्वसन ऑक्सीकरण क्रिया है, जिसमें शर्करा के ऑक्सीकरण से ऊर्जा उत्पन्न होती है और शैवाल के निर्माण और वृद्धि में काम आती है।

सभी शैवालों में बहुत यौगिक, विशेषतः पर्यहरित और कैरोटीन, होते हैं। किसी किसी में फाइकोसायानिन (Phycocyanin) भी पाया जाता है। यह बहुत यौगिक प्रकाश के अव-शोषण द्वारा ऊर्जा उत्पन्न कर पर्यहरित बनाता है। पर्यहरित प्रकाश ऊर्जा द्वारा इलेक्ट्रॉन निकालता है, जिसके द्वारा यौगिकों के अपचयन से ऊर्जा प्राप्त होती है। अपचयित पदार्थ का पुनः ऑक्सीकरण होकर, प्रकाश द्वारा ऊर्जा का आदान प्रदान होता रहता है। ऐसी ही क्रियाओं से कार्बन डाइऑक्साइड का अपचयन होकर शर्करा, स्टार्च, सेलूलोस आदि और फिर उनसे प्रोटीन, वसा, तेल आदि संश्लेषित होते हैं।

शैवाल के उपापचय के उत्पाद — शैवाल में शर्कराएँ पाई जाती हैं। कुछ में ग्लूकोस, कुछ में ट्रेहलोस, कुछ में पेंटोस पाए जाते हैं। इनकी मात्राएँ विभिन्न शैवालों में विभिन्न रहती हैं। अनेक शैवालों में स्टार्च पाए जाते हैं। ऐसे सब स्टार्च एक से नहीं होते हैं, कुछ में ग्लाइकोजेन भी पाया गया है। कुछ में लैमिनैरिन नामक शर्करा पाई गई है। शैवाल की कोशिकाओं की भित्ति होती है।

समुद्री शैवाल में ऐगार-ऐगार नामक पॉलिसैकराइड मिलता है। अन्य कई पॉलिसैकराइड विभिन्न शैवालों में मिलते हैं। शैवालों में वसा भी मिलती है। ऐसी वसा में प्रचानतया पामिटिक अम्ल रहता है। स्टेरॉल भी कुछ शैवालों में मिलते हैं। कुछ शैवालों में निटोल भी, जो संभवतः फक्टोस के अपचयन से बनता है, पाया गया है। शैवालों में जो प्रोटीन पाए गए हैं उनके विघटन उत्पाद, ऐमिनो अम्लों, का विस्तार से अध्ययन हुआ है। लगभग १६ ऐमिनो अम्ल अब तक पृथक् किए जा चुके हैं। इनमें सबसे अधिक मात्रा में बाजिनिन पाया गया। [ चि० ना० प्र० ]

**शैवाल, मार्टिन (१८४५-१८९१)** मार्टिन का पिता सुनार था, पर अपने पुत्र को कला की दिशा में प्रेरित करने में उसने विशेष उत्साह दिखाया। कोलमार के एक बड़े ही मशहूर 'इनप्रेविंग स्कूल' में उसका दाखिला करा दिया गया, जहाँ से कितने ही विशिष्ट कलाकार बनकर निकल चुके थे। प्लाडर्स के समकालीन कलाकारों, विशेषकर रोगर वान डेर वेडेन, की कलाटंकनीक और चित्रण-शैली का उसके कृतित्व पर विशेष प्रभाव पड़ा। कोलमार की सेंट मार्टिन चर्च की भव्य वेदिका पर 'बाजिन और बालक क्राइस्ट' की लहलहाएँ खिले पुष्पों के मध्य एक बड़ी ही भव्य आकृति उसने प्रकट की। चित्रकला से अधिक वह नक्काशी में दक्ष था। उसने अनेक ऐसी सुंदर कलाकृतियाँ प्रस्तुत कीं जिनकी न सिर्फ जर्मनी में बल्कि इटली, इंग्लैंड, फ्रांस और स्पेन में भी खूब बिकी हुई। उसके विषय हमेशा धार्मिक और जादूनापरक होते थे। तब पर उसके ११३ चित्रांकन उपलब्ध हैं जिनपर उसका नाम भी खुदा है। मृत्यु तथा

ईसा-वी के राज्यारोहण संबंधी ग्रन्थमाला के अतिरिक्त मनोरंजनों के निदर्शन में रेखाओं की सुव्यवस्था, प्रतिपाद्य विषय को सूक्ष्मता से अंकित तथा सचन एवं सुंदर आकृतियों के निर्माण में उसकी विशेष मौलिकता उद्दिष्ट होती है। [स० पु०]

**शोधसंस्थान, भांडारकर प्राच्य** इसकी स्थापना ६ जुलाई, १९१७ को पूना में श्री रामकृष्ण गोपाल भांडारकर की स्मृति में की गई थी। श्री भांडारकर भारत में प्राच्य विद्या के सुप्रसिद्ध अग्रगामी नेताओं में से एक थे। स्थापना के दिन ही रामकृष्ण भांडारकर ने अपनी पुस्तकों और शोध संबंधी पत्रिकाओं का बृहत् पुस्तकालय संस्थान को अर्पित कर दिया और एक वर्ष बाद बंबई (अब महाराष्ट्र) की सरकार ने संस्कृत और प्राकृत के बीस हजार से भी अधिक हस्तलिखित ग्रंथों का अपना बहुमूल्य संग्रह संस्थान को दे देने का निश्चय किया। इसके सिवा उसने बंबई संस्कृत तथा प्राकृत ग्रंथमाला के प्रबंध का भार भी संस्थान को सौंप दिया। (इस ग्रंथमाला का आरंभ सन् १८९८ में किया गया था) यह बहुमूल्य परिसंपत्ति वाकर इस नवस्थापित संस्थान ने कई शैक्षिक योजनाएँ आरंभ करने का निश्चय किया। सन् १९१९ में उसने पूना में प्रथम सर्वभारतीय प्राच्य विद्या सम्मेलन का आयोजन किया। उसने अपनी ओर से भी एक प्राच्य ग्रंथमाला का आरंभ किया। अप्रैल, १९१९ में उसने महाभारत का सटिप्पण संस्करण प्रकाशित करने का काम हाथ में लिया और उसी वर्ष उसने अपने शोध संबंधी पत्र 'ऐनल्स' का प्रथम अंक प्रकाशित किया। युवकों को वैज्ञानिक अनुसंधान की विधियों में प्रशिक्षित करने के लिये संस्थान ने एक स्नातकोत्तर और गवेषणा विभाग की स्थापना की।

शोधसंस्थान के मुख्य विभाग ये हैं — १. हस्तलिखित ग्रंथ विभाग; २. प्रकाशन विभाग; ३. शोध विभाग; ४. महाभारत विभाग। हस्तलिखित ग्रंथ विभाग उन बहुसंख्यक पांडुलिपियों की देखभाल करता है, जो इस तरह के ग्रंथों का देश का सबसे बड़ा संग्रह है। अध्ययन और शोध में लगे छात्रों को ये पांडुलिपियाँ मंगानी भी दी जा सकती हैं। इन ग्रंथों का बृहत् सूचीपत्र ४५ खंडों में प्रकाशित हो रहा है। प्रिनमें से २० से अधिक छप चुके हैं। यह विभाग संदर्भ ग्रंथों संबंधी सूचना प्रसारित करने के केंद्र का भी काम करता है और भारत के तथा बाहर के अन्य स्थलों के संग्रहों से हस्तलिखित ग्रंथ प्राप्त करने का भी प्रयत्न करता है। प्रकाशन विभाग कई ग्रंथमालाओं का, जैसे बंबई संस्कृत और प्राकृत ग्रंथमाला, राजकीय प्राच्य ग्रंथमाला, भांडारकर प्राच्य ग्रंथमाला आदि का, प्रकाशन करता है। संस्कृत एवं प्राकृत के कितने ही प्राचीन ग्रंथों के समीक्षात्मक एवं सटिप्पण मूल पाठ प्रकाशित करने का श्रेय उसे प्राप्त है। कतिपय मौलिक व्याख्यात्मक एवं ऐतिहासिक पुस्तकें भी उसने प्रकाशित की हैं। कुछ उल्लेखनीय पुस्तकें ये हैं — प्रोफेसर पी० वी० फाणे द्वारा प्रणीत धर्मशास्त्र का इतिहास, प्रोफेसर एच० डी० वेल्कर द्वारा संपादित 'जिनरत्नकोश' तथा श्री आर० एन० दांडेकर द्वारा संपादित 'भारत विषयक सामग्री के अध्ययन की प्रगति।' इसके सिवा प्रकाशन विभाग 'ऐनल्स' (ऐतिहासिक अभिलेख) का भी प्रकाशन करता है।

स्नातकोत्तर तथा गवेषणा विभाग पूना विश्वविद्यालय की मान्यताप्राप्त प्रगोषित संस्था है जो विश्वविद्यालय की डाक्टरेट उपाधि के लिये शिक्षावियों को तैयार करती है। बहुत से विदेशी विद्यार्थी भी इस विभाग में अध्ययन करते हैं। संस्थान का इन सबसे अधिक महत्वपूर्ण कार्य महाभारत का सटिप्पण एवं समीक्षात्मक संस्करण प्रकाशित करना है। कई खंडोवाले, १३,००० पृष्ठों के इस ग्रंथ का सारे संसार के सुयोग्य विद्वानों ने स्वागत किया है और इसे भारतीय विद्वत्ता की महती उपलब्धि माना है। संस्थान 'हरिवंश' का भी ऐसा ही समीक्षात्मक संस्करण प्रकाशित करने जा रहा है। भांडारकर शोध संस्थान ही सर्व-भारतीय प्राच्य विद्या सम्मेलन का केंद्रीय कार्यालय है जिसे अब भारतीय प्राच्यविदों की राष्ट्रीय संस्था के रूप में अंतरराष्ट्रीय मान्यता प्राप्त हो चुकी है। संस्थान का अपना पुस्तकालय तथा वाचनालय और एक अतिथिभवन भी है। [आर० एन० दांडेकर]

**शोर, सर जॉन (१७५१-१८३४ ई०)** सर जॉन शोर सन् १७९१ में भारत का गवर्नर जनरल बनाया गया। भारत पहुँचने पर उसके सामने निजाम और मराठों का मामला आया। दोनों शक्तियों में बीच के सबंध में खटपट हुई थी और युद्ध की नीबट प्य गई। दुर्बल निजाम ने मराठों के विरुद्ध जॉन शोर से सहायता माँगी। शोध विचार कर शोर ने निजाम को सहायता देने से इन्कार कर दिया। इस कार्य से देशी शक्तियों का कानी पर विश्वास ढगमगा गया। १७९५ में मराठों की निजाम पर विजय हुई।

पिछली संधि के विरुद्ध शोर ने अवध में सेना बढ़ा दी और नवाब आसफुद्दौला से घन माँगा। नवाब के विरोध करने पर शोर ने स्वयं लखनऊ जाकर नवाब को मजबूर किया। आसफुद्दौला की मृत्यु पर शोर ही राय से ज़ोर अली गद्दी पर बैठा, पर बाद में उसने अपनी राय बदल दी और फायदे की शर्तों पर सादत अली को गद्दी पर बिठला दिया। इसके अतिरिक्त, इस समय सेना में अशांति थी। सैनिक अफमो ने अपनी माँगी पर इतना जोर दिया कि सन् १७९५ में शोर को उनकी बहुत सी बातें माननी पड़ीं। १७९८ में शोर इंग्लैंड लौट गया। [मि० बं० पी०]

**शोलापुर** १. जिला, भारत के महाराष्ट्र राज्य का जिला है, जिसका क्षेत्रफल ५,८०९ वर्ग मील तथा जनसंख्या १८,९०,११९ (१९६१) है। जिले की प्रमुख नदी भीमा है। जिले में कपास एवं मक्के की खेती होती है। जिले में वर्षा कम होती है, अतः सिंचाई के लिये नहरें एवं तालाब बनाए गए हैं। यहाँ का सबसे बड़ा तालाब इक्रुक (Ekruk) है, जिससे नगर को पानी मिलता है और आसपास की हजारों एकड़ भूमि की सिंचाई होती है। पठरपुर जिले का एकमात्र तीर्थस्थान है।

२. नगर, स्थिति : १७° ४३' उ० अ० तथा ७५° ५६' पू० दे०। महाराष्ट्र राज्य के उपर्युक्त जिले का यह नगर पूना से रेलमार्ग से १६४ मील दूर है। यह नगर सूती वस्त्र उद्योग के भारत के प्रमुख केंद्रों में से एक है और इसी कारण इसका विकास हुआ है और हो रहा है। यहाँ की बनी चादरें प्रसिद्ध हैं। नगर की जनसंख्या ३,९७,५४३ (१९६१) है। [स० ना० दे०]

**शौरसेनी** यह उस प्राकृत भाषा का नाम है जो प्राचीन काल में मध्यदेश में प्रचलित थी और जिसका केंद्र शूरसेन अर्थात् मथुरा और उसके आसपास का प्रदेश था। सामान्यतः उन समस्त लोक-भाषाओं का नाम प्राकृत था जो मध्यकाल (ई० पू० ६०० से ई० स० १००० तक) में समस्त उत्तर भारत में प्रचलित हुईं। प्रदेशभेद से मूलतः ही वर्णोच्चारण, व्याकरण तथा शैली की दृष्टि से प्राकृत के अनेक भेद थे, जिनमें से प्रधान थे — पूर्व देश की मागधी एवं अर्ध-मागधी प्राकृत, पश्चिमोत्तर प्रदेश की पेशावी प्राकृत तथा मध्यदेश की शौरसेनी प्राकृत। भोज्य सम्राट् अशोक से लेकर अलक्ष्य प्राचीनतम लेखों तथा साहित्य में इन्हीं प्राकृतों और विशेषतः शौरसेनी का ही प्रयोग पाया जाता है। भरत नाट्यशास्त्र में विधान है कि नाटक में शौरसेनी प्राकृत भाषा का प्रयोग किया जाय अथवा प्रयोक्ताओं के इच्छानुसार अन्य देशभाषाओं का भी (शौरसेनं समाश्रय भाषा कर्त्ता तु नाटके, अथवा खदतः कार्यं देशभाषाप्रयोक्तृभिः — म० ना० शा० १८, ३४)। प्राचीनतम नाटक अथधोपकृत हैं (प्रथम शताब्दी ई०)। उनके जो सहा-वर्ष उपलब्ध हुए हैं, उनमें मुख्यतः शौरसेनी तथा कुछ अंशों में मागधी और अर्धमागधी का प्रयोग पाया जाता है। भाग के नाटकों में भी मुख्यतः शौरसेनी का ही प्रयोग पाया जाता है। परन्तु प्राचीन नाटकों की प्रवृत्ति गद्य में शौरसेनी और पद्य में महाराष्ट्री की ओर पाई जाती है। आधुनिक विद्वानों का मत है कि शौरसेनी प्राकृत से ही कालांतर में भाषाविकास के क्रमानुसार उन विशेषताओं की उत्पत्ति हुई जो महाराष्ट्री प्राकृत के लक्षण माने जाते हैं (जिनके लिये देखिए 'महाराष्ट्री')। वररुचि, हेमचन्द्र आदि व्याकरणों ने अपने अपने प्राकृत व्याकरणों में पहले विस्तार से प्राकृत सामान्य के लक्षण बतलाए हैं और तत्पश्चात् शौरसेनी आदि प्राकृतों के विशेष लक्षण निर्दिष्ट किए हैं। इनमें शौरसेनी प्राकृत के मुख्य लक्षण दो स्वरों के बीच में आनेवाले त् के स्थान पर द् तथा द् के स्थान पर ध्। जैसे अतीत > अदीद, कथ > कर्ध; तदधुमार ही क्रिया-पदों में भवति > भोदि, होदि; व भूत्वा > भोदूण, होदूण। भाषाविज्ञान के अनुसार ईसा की दूसरी शती के लगभग अशोक के मध्य में आनेवाले त् तथा द् एवं क् ग् आदि वर्णों का भी लोप होने लगा और यही महाराष्ट्री प्राकृत की विशेषता मानों गई। प्राकृत का उपलब्ध साहित्य रचना की दृष्टि से इस बाल से परवर्ती ही है। अतएव उसमें शौरसेनी का उक्त गुण रूप न मिलकर महाराष्ट्री निश्चित रूप प्राप्त होता है और इसी कारण पिशल आदि विद्वानों ने उसे उक्त प्रवृत्तियों की बहुलतानुसार जैन शौरसेनी या जैन महाराष्ट्री नाम दिया है। जैन शौरसेनी साहित्य दिगंबर जैन परंपरा का पाया जाता है। प्रमुख रचनाएँ ये हैं — सबसे प्राचीन पुष्पदत्त एवं भूतनलिकृत षट्खण्डागम तथा गुणधरकृत कषाय प्राभृत् नामक सूत्रग्रन्थ हैं (समय लगभग द्वितीय शती ई०)। इनकी विशाल टीकाएँ वीरसेन तथा जिनसेनकृत भी शौरसेनी प्राकृत में लिखी गई हैं (१ वी शती ई०)। ये सब रचनाएँ गद्यात्मक हैं। पद्य में सबसे प्राचीन रचनाएँ कुदकुदाचार्यकृत हैं (अनुमानतः तीसरी शती ई०)। इनके बारह षेरह अथ प्रकाश में आ चुके हैं, जिनके नाम हैं — समयसार, प्रवचनसार, पंचास्तिकाय, नियमसार,

रमणसार, बारस अगुवेक्खा तथा दर्शन, बोध पाहुडादि अष्ट पाहुड। इन ग्रंथों में मुख्यतया जैन दर्शन, अभ्यात्म एव भाषा का प्रतिपादन किया गया है। मुनि आचार संबंधी मुख्य रचनाएँ हैं — शिवार्थ कृत भगवती आराधना और वट्टकेर कृत मूलाचार। अनु-प्रेक्षा अर्थात् अनित्य, अमरण आदि बारह भावनाएँ भावशुद्धि के लिये जैन मुनियों के विशेष चिन्तन और अभ्यास के विषय हैं। इन भावनाओं का मध्य में प्रतिपादन तो कुदकुदाचार्य ने अपनी 'बारस अगुवेक्खा' नामक रचना में किया है, उन्हीं का विस्तार से भले प्रकार वर्णन कात्तिकेयानुप्रेक्षा में पाया जाता है, जिसके वर्तों का नाम स्वामी का र्क है। (लगभग चौथी पाँचवी शती ई०)।

(१) यति वृषभाचार्य कृत तिलोपपण्णत्ति (१ वी शती ई० से पूर्व) में जैन मान्यतानुसार त्रैलोक्य का विस्तार से वर्णन किया गया है, तथा पद्मनंदीकृत जंबूदीवपण्णत्ति में जंबूद्वीप का।

(२) स्वाहाद और नय जैन व्यायसास्त्र का प्राण है। इसका प्रतिपादन शी० प्रा० में दोसेन कृत लघु और बृहत् नयचक्र नामक रचनाओं में पाया जाता है (१० वी शती ई०)।

जैन धर्म सिद्धांत का प्रतिपादन करनेवाला शी० प्रा० प्र० है — मेघचन्द्रसिद्धांत चक्रवर्ती कृत गोमटमार, जिसकी रचना गगनरेश माग्निह के राज्यकाल में उनके उन्हीं महामंत्री चामुडराय की प्रेरणा से हुई थी, जिन्होंने मैसूर प्रदेश के अवणबेलगोला नगर में उस सुप्रसिद्ध विशाल बाहुबलि की मूर्ति का उद्घाटन कराया था (११ वी शती ई०)। उपर्युक्त समस्त रचनाएँ प्राकृत-भाषा-निबद्ध हैं।

जैन साहित्य के अतिरिक्त शी० प्रा० का प्रयोग राजशेखरकृत कर्पूरमंजरी, रुद्रदासकृत चंद्रलेखा, धनश्यामकृत धानंदसुंदरी नामक सट्टकों में भी पाया जाता है। यद्यपि कर्पूरमंजरी के प्रथम विद्वान् संवादक डा० स्टेनकोनो ने दर्जनों प्राचीन प्रतियों के प्रमाण के बिना अपनी एक धारणा के बल पर गद्य में शौरसेनी और पद्य में महाराष्ट्री प्राकृत की प्रवृत्तियाँ लाने का प्रयास किया, तथापि डा० मनमोहन घोष ने इस प्रवृत्ति को अनुचित बतलाकर समस्त सट्टक में ही शौरसेनी की प्रवृत्ति प्रमाणित की है। शेष सट्टकों में भी गद्य और पद्य में प्रायः एक ही प्राकृत भाषा दृष्टिगोचर होती है, जो बहुलता से शौरसेनी के लक्षणों की लिए हुए है। (देखिए: पिशल के ग्रंथ का हिंदी अनुवाद, प्राकृत भाषाओं का व्याकरण; दिनेशचन्द्र सरकार, ग्रामर ऑव दि प्राकृत लेंग्वेज; बूननर-इंट्रोडक्शन टु प्राकृत, हैम प्राकृत व्याकरण; डा० अ० न० उपाध्ये, इंट्रोडक्शन टु प्रवचनसार)। [ टी० ला० ]

**स्टेटोन** (Stettin) बॉडर नदी के बाएँ किनारे पर, शेजेसन की खाड़ी से २७२ किलोमीटर और बाल्टिक सागर से ६४ किलोमीटर अंदर स्थित, पोलैंड का मुख्य बंदरगाह है। यह पॉमरेनिया की प्राचीन राजधानी था। शहर कोट के भीतर सेंट जॉन और जेम्स के प्रसिद्ध गिरजाघर विद्यमान थे, जो द्वितीय विश्वयुद्ध में नष्ट कर दिए गए। महान् फंडरिक द्वारा निर्मित शहरकोट १८७४ में तोड़ दिया गया, लेकिन उसके विशाल द्वार अभी भी विद्यमान हैं। प्राचीन नगर का लगभग ६० प्रतिशत और स्वीन नगर का लगभग ५०

प्रति शत भाग द्वितीय विषयबुद्ध में गूँठ हो गया था। यह नगर सन् १६४८ से १७२० तक स्वीडन के अधिकार में रहा, सन् १७२० से १८४५ तक प्रशिया का भाग रहा तथा १८४५ ई० को पॉन्डसडम संधि के बाद यह पोलैंड में मिल गया। अभी से नगर के पुनर्निर्माण एवं नवीन विकास का कार्य तेजी से नियोजित ढंग पर हो रहा है। यह लोहा, इंजिनियरी, वस्त्र, रसायन, सीमेंट, साबुन, तेल, कागज और चीनी उद्योग का केंद्र है। यहाँ से चीनी, शराब, साबान, आलू एवं आटे का निर्यात किया जाता है तथा लोहा, सोडा, पोटैश, कहवा, कपास, भट्ठा एवं सक्की का आयात किया जाता है। नगर की जनसंख्या, २,६६,००० (१९६०) है। [स० सि० ड०]

**रनोर् फ़ान कारोल्सफ़ेल्ड जूलिअस** (१७२४-१८७२) जर्मन चित्रकार। १७ वर्ष की अल्पावस्था में ही उसका विन्या एकेडेमी में प्रवेश हो गया, किंतु प्राचीन परंपरागत कलाकृतियों के प्रतिक्रिया-स्वरूप जो वहाँ उपद्रव हुआ उसमें भाग लेने के कारण उसे शिक्षा समाप्त होने के एक वर्ष पूर्व ही निकाल दिया गया। १८१८ में रेफलाइट (रेफल पूर्व) जर्मन कलाकारों का एक बल रोम की कला-यात्रा के लिये रवाना हुआ। वह भी उसमें संमिलित हो गया। १८२५ में वह रोम छोड़कर म्यूनिख में जा बसा। प्राचीन धार्मिक रुढ़ कला के विरुद्ध उसने एक विशिष्ट कला टेकनीक का आविष्कार किया। उसने भित्तिचित्रण और स्मारकसज्जा की नींव डाली। रोम की कलापरंपराओं को उसने जर्मनी में प्रचलित किया। मैसिमो बिला के प्रवेशद्वार की चित्रणसज्जा का कार्य उसे सौंपा गया था जो उसने दो अन्य कलाकारों के साथ मिलकर संपन्न किया। चर्च की दीवारों, लिङ्कियों, गवाछों में निमित्त उसके सैकड़ों डिजाइनों में बाइबिल के धार्मिक कथाप्रसंगों के प्रतिरिक्त उसके व्यंगचित्र भी मिलते हैं। उदार और प्रगतिशील विचारों का होने के कारण वह धार्मिक चित्रण में सदैव नए तौर तरीकों का समर्थक रहा। [स० रा० गु०]

**स्पेमान, हंस** (Spemann, Hans, सन् १८६१-१९४१), जर्मन प्राणिविज्ञानी, का जन्म स्टुटगार्ट (Stuttgart) में हुआ था और इन्होंने हाइडेलबर्ग, म्यूनिख तथा वर्ट्सबुर्ग (Wurzburg) में शिक्षा पाई थी।

सन् १९०८ में रॉस्टॉक में, सन् १९१४ में कैसर विल्हेल्म इंस्टिट्यूट में तथा सन् १९१९ से फ्राइबुर्ग हंस फ्राइसगॉउ (Freiburg im Brisgau) में वे प्रोफेसर नियुक्त हुए।

स्पेमान विचक्षण प्रयोगकर्ता थे। इन्होंने भ्रूण के ऊतकों के रोपण की एक रीति का विकास किया। उभयचरों के भ्रूणविकास निर्धारण के कालिक तथा स्थैतिक संबंधों की खोज के लिये आपने अनेक प्रयोग किए। ये भ्रूणों में संगठनकेंद्रों के आविष्कर्ता थे। इन्होंने कोरकरंध्र (blastopore) के ओष्ठ के संगठन कर्म का सप्रयोग निदर्शन किया। इस उपलब्धि ने अन्य जीवों में इसी प्रकार के संगठनकेंद्रों का पता लगाने तथा पहचानने की रीतियों से संबंधित रासायनिक अध्ययनों को जन्म दिया। सन् १९३५ में आपकी खोजों के उपलब्ध्य ने आपको नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया।

[स० दा० व०]

**स्मिट, जोहैनीका** (Schmidt Johannes, सन् १८७७-१९१३), जेन्मार्कवासी जीववैज्ञानिक, का जन्म जोगरस्प्रिस (Jaegerspris) में तथा शिक्षा कोपेनहेगेन में हुई थी।

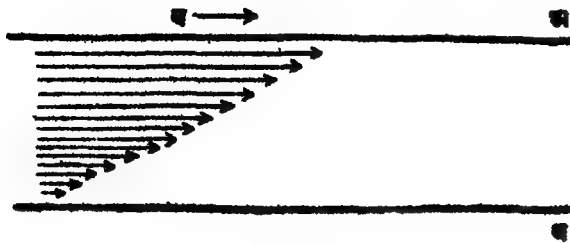
सन् १८९९ में इन्होंने अज्ञात वनस्पतियों की खोज में स्पाम देव (वाईलैंड) की अभियान कर, वैज्ञानिक जीवन आरंभ किया। सन् १९१० में कार्ल्सबर्ग संस्थान की प्रयोगशाला में होप (hop) के जैव तथा जीवरासायनिक अनुसंधान में आप लगे रहे, परंतु विज्ञान को आपकी सबसे बड़ी देन सागर विज्ञान के क्षेत्र में थी। कुछ समय तक वे सागर अन्वेषण के लिये गठित, अंतरराष्ट्रीय परिषद् के सदस्य रहे। आपकी रुचि मछलियों के विकास की ओर थी।

एक सागरयात्रा में सुदूर अंध महासागर में आपने मीठे जल-वासी ईल (eel) मछली के डिमक (सार्वा) पाए और उन्हें एकत्र किया। इससे प्रेरित होकर, इन्होंने भिन्न आयुष्यों के डिमकों की खोज आरंभ की तथा यह सिद्ध करने में सफल हुए कि नदियों के मीठे जल की ईल मछली के अंडे देने का स्थान, जिसकी दीर्घकाल से खोज थी, लीवर्ड और बाहामा द्वीपों के मध्य स्थित है।

सागर विज्ञान के क्षेत्र में इस महत्त्व की खोज के सिवाय, आपकी सागरयात्राओं तथा मछलियों के बच्चों संबंधी जीवसांख्यिकीय अनुसंधानों से, सागरों के प्राणीसमूह तथा मत्स्यों के बारे में हमारी जानकारी में अतीव वृद्धि हुई। [स० दा० व०]

**रनानता** (Viscosity) आम तौर पर यह देखा जाता है कि सभी वस्तुएँ, चाहे वे गैस, द्रव अथवा ठोस हों, यदि उनका विरूपण (deformation) होता है, अथवा उनके पिंड (body) के विभिन्न हिस्सों में सापेक्ष गति (relative motion) कराई जाती है, तो उनमें अक्षरोध करने की प्रवृत्ति होती है। कुछ वस्तुओं में इस प्रवृत्ति की कोटि (degree) ज्यादा होती है और कुछ में कम। जब हम पानी की चिकनी सतह पर गिराते हैं, तो यह देखा जाता है कि पानी तेजी से बहता है, लेकिन यदि हम शीरा (treacle) या ग्लिसरीन की उसनी ही भाषा उसी प्रकार की चिकनी सतह पर गिराएँ, तो यह सतह पर फैलने में ज्यादा समय लेता है। शीरे की किस्म की वस्तुओं को, जो फैलने में ज्यादा समय लेती हैं, साधारण लोगों की भाषा में चिपचिपी या रनान (viscous) कहते हैं, जब कि पानी जैसी वस्तुओं को तरल अथवा गतिशील (mobile) की संज्ञा दी जाती है। इस प्रकार हम यह कह सकते हैं कि शीरा पानी से ज्यादा रनान है। दूसरों शब्दों में यह भी कहा जाता है कि स्वरूपपरिवर्तन शीरे में धीरे धीरे होता है, जब कि पानी जैसी वस्तुओं में तेजी से। रनानता तरलों (fluids) का वह गुण है जिसके कारण तरल उन बलों (forces) का विरोध करता है जो उसके स्वरूप को बदलना चाहते हैं। इस प्रकार हम रनानता को किसी भी द्रव अथवा गैस के आंतरिक घर्षण (internal friction) के रूप में भी देख सकते हैं। द्रवों तथा गैसों, दोनों में, रनानता का गुण पाया जाता है, लेकिन द्रव गैसों की अपेक्षा ज्यादा रनान होते हैं। इसी रनानता के कारण द्रव की एक परत (layer) दूसरी परत पर होकर आधे बहती है।

द्रवों की स्थानता (Viscosity of liquids) — दो ऐसी समान्तर पट्टिकाओं (plates) की कल्पना करें जिनके बीच में एक द्रव पदार्थ रखा हुआ है (देखें चित्र)। मान



चित्र

लीजिए पट्टिका अ अपने ही समतल (plane) में, दाहिनी दिशा में, एक स्थिर वेग (constant velocity) से चलने लगी है, जिसे चित्र में तीर द्वारा दिखाया गया है, तथा पट्टिका ब अपनी स्थिर अवस्था में है। तात्पर्य यह है कि पट्टिका अ का सापेक्ष वेग ब है। ऐसी अवस्था में यह कहा जाता है कि द्रव पदार्थ पूरा का पूरा वेग ब से तीर द्वारा प्रदर्शित दिशा में गतिमान है। यदि द्रव का प्रवाह धारा रेखी गति (streamline motion) से हो रहा हो, तो द्रव की वह परत जो स्थिर पट्टिका ब के संपर्क में है, स्थिर अवस्था में रहती है, जबकि अन्य दूसरी परतों का प्रवाह सतह के समान्तर होता रहता है। लेकिन इन परतों का वेग, जैसे जैसे हम ऊपर की ओर जाते हैं, धीरे धीरे बढ़ता चला जाता है। अंतिम परत, जो पट्टिका अ के संपर्क में होती है, उसका वेग ब ही होता है। अब हम द्रव में किसी क्षैतिज समतल (horizontal plane) पर ध्यान देंगे। इस समतल के अणुओं को इसके ठीक ऊपरवाली परत के अणुओं द्वारा त्वरण (acceleration) मिलता है, क्योंकि ऊपरवाली परत के अणुओं का वेग इस समतल के अणुओं के वेग से ज्यादा होता है, जबकि क्षैतिज समतल के ठीक नीचे की परत के अणुओं द्वारा क्षैतिज समतल के अणुओं की गति में मंदन लाया जाता है। इसी प्रकार द्रव की प्रत्येक परत अपने ठीक ऊपरवाली परत पर एक स्पर्शरेखीय पश्च बल (tangential backward force) डालती है, जिसके कारण इन दोनों परतों के बीच की सापेक्ष गति नष्ट होती है। परिणामस्वरूप यदि हमें द्रव की समान्तर परतों के बीच सापेक्ष गति रखनी हो, तो यह अत्यावश्यक है कि एक बाहरी बल (external force) को इस पश्चकर्षण (backward drag) पर हावी (overcome) होना चाहिए। यदि बाहरी बल नहीं होगा, तो कुछ समय के बाद द्रव की विभिन्न परतों के बीच सापेक्ष गति समाप्त हो जायगी। किसी द्रव का वह गुण जिसके सामर्थ्य की बदौलत, द्रव अपनी ही विभिन्न परतों के बीच की सापेक्ष गति का विरोध करता है, द्रव की स्थानता, अथवा आंतरिक घर्षण (Internal friction), कहलाता है। यह गुण, जो एक द्रव से दूसरे द्रव में केवल डिग्री या कोटि में ही भिन्न रहता है, हर एक तरल का एक अंतर्निहित गुणधर्म है।

धारा रेखी गति के लिये, स्टूटन के स्थान प्रवाह (Viscous

११-४७

flow) के नियम के अनुसार, द्रव की समान्तर परतों के बीच स्पर्शरेखीय स्थान बल  $F$  को नीचे दिए गए संबंध द्वारा दिखाया जाता है:

$$F = -\eta \cdot A \cdot \frac{dv}{dx} \quad \dots \dots (1)$$

जहाँ  $A$  = समान्तर परतों का क्षेत्रफल,  $dx$  = परतों के बीच की दूरी,  $dv$  = परतों की सापेक्ष गति,  $dv/dx$  = वेग प्रवणता (velocity gradient) तथा  $\eta$  एक स्थिरांक (constant) है, जिसे 'द्रव की स्थानता का गुणांक' कहा जाता है। यह, अथवा इसका मान, द्रव की प्रकृति तथा भौतिक दशाओं (physical conditions) पर निर्भर करता है। यदि हम ऊपर दर्शाए गए संबंध (1) में  $A = 1$ ,  $dv/dx = 1$  रखें, तो  $F = -\eta$  होगा। अतएव किसी द्रव की 'स्थानता का गुणांक' की परिभाषा इस प्रकार दी जा सकती है—किसी द्रव के दो समान्तर तलों के बीच इकाई वेग प्रवणता रखने के लिये जो स्पर्शरेखीय बल प्रति इकाई क्षेत्रफल के लिये आवश्यक होता है, उसे उस द्रव की 'स्थानता का गुणांक' कहते हैं। भौतिक शास्त्र में जो इकाइयाँ ग्राम तीर पर बल लंबाई तथा समय के लिये पाती हैं, वही स्थानता गुणांक के लिये प्रयोग में लाई जाती हैं, जैसे डाइन, सेटीमीटर तथा सेकंड।

यद्यपि ऊपर दो पट्टिकाओं तथा उनके बीच द्रव की उपस्थिति जैसी व्यवस्था की कल्पना कर, आसानी से 'स्थानता का गुणांक' की परिभाषा की गई है, तथापि प्रयोगात्मक रूप में ऐसी व्यवस्था को पाना संभव नहीं है। पहले पहल पानी जैसी तरल वस्तुओं का 'स्थानता का गुणांक' पानी के बहाव को, केशिका नलिकाओं से गुजरने के बाद, मापकर निकाला गया और आजकल भी यह तरीका विशद रूप से प्रयोग में लाया जाता है।

मान लीजिए कि, कोई द्रव, जैसे पानी, किसी नली से होकर गुजर रहा है। यदि पानी धारा रेखी गति से संकीर्ण नली से होकर प्रवाहित हो रहा है तथा नली के किसी अनुप्रस्थ परिच्छेद के ऊपर दबाव एक समान हो और द्रव की वह परत जो नली की गोलीय दीवार के संपर्क में हो एवं प्रयोगात्मक रूप से स्थिर हो, तो पानी का स्थानता गुणांक नीचे दिए हुए संबंध द्वारा निकाला जा सकता है:

$$Q = \frac{\pi p a^4}{8 l \eta} \dots \dots \dots (2)$$

जहाँ  $Q$  = पानी का वह आयतन जो प्रति सेकंड नली से होकर गुजरता है,  $a$  = संकीर्ण नली का अर्धव्यास,  $p$  = दबाव का अंतर जो नली के दोनों सिरों के बीच होता है,  $l$  = संकीर्ण नली की लंबाई तथा  $\eta$  = स्थानता का गुणांक है।

केशिका स्थानतामापी (Capillary viscometers) — स्थानता-गुणांक के शुद्ध, पूर्ण तथा ठीक ठीक निर्धारण के लिये यह आवश्यक है कि स्थानता के यथार्थ आयाम (exact dimensions) मालूम हों, पर यह कठिन कार्य है। भौद्योगिक प्रतिष्ठानों में स्थानतामापन के लिये सरल उपकरण, जिन्हें स्थानतामापी कहते हैं, प्रयुक्त होते



है। इन उपकरणों को इन द्रवों द्वारा संश्लेषित किया जाता है जिनकी स्थानता माप्य है। ये उपकरण साधारणतया केशिका प्रवाह यंत्रों द्वारा टॉर्क (rotational torque) के सिद्धांत पर कार्य करते हैं। केशिकाप्रवाह क्लिप के उपकरणों में मोसवाल्ड का बनाया हुआ उपकरण सर्वविध है तथा सबसे ज्यादा प्रयोग में आता है। इस उपकरण में द्रव के नवर्चक (meniscus) के एक स्थिर चिह्न से दूसरे स्थिर चिह्न तक के गिरने का समय मापा जाता है तथा नीचे दिए हुए सूत्र से स्थानता का गुणांक निकाला जाता है। इन उपकरणों को प्रयोग में आते समय एक मानक आयतन ही लिया जाता है।

गतिक स्थानता (Kinematic viscosity) =

$$K = \eta/\rho = At - B/t \quad \dots\dots (३)$$

जहाँ  $\eta$  = स्थानतागुणांक है,  $\rho$  = द्रव का घनत्व है, तथा A एवं B = उपकरण स्थिरांक हैं तथा  $t$  = द्रवप्रवाह का समय है।

जिन द्रवों की स्थानता बहुत ज्यादा होती है, उनके लिये सूत्र (३) का दूसरा खंड (factor) शून्य होता है और इस प्रकार :

$$K = \eta/\rho = At \quad \dots\dots (४)$$

अतएव गतिक स्थानताओं का अनुपात, दो द्रवों में, सूत्र (५) द्वारा दिया जाता है :

$$K_1/K_2 = t_1/t_2 \quad \dots\dots (५)$$

तथा वही सूत्र मोसवाल्ड द्वारा प्रयोग में लाया गया था।

**स्थानता और ताप (Viscosity and Temperature) —** प्रयोगों द्वारा यह पाया गया है कि, काफी हद तक, द्रवों की स्थानता ताप पर निर्भर है। यद्यपि इस क्षेत्र में काफी प्रयोग किए जा चुके हैं, तथापि कोई ऐसा साधारण सूत्र नहीं मिला जो स्थानता तथा ताप के संबंध की उचित व्याख्या को प्रदर्शित करे। प्रायः यह पाया जाता है कि पूरे क्षेत्र में ताप के बढ़ने के साथ साथ स्थानता घटती जाती है, लेकिन स्थानता में यह घटाव प्रति अंश निम्न ताप पर ऊँचे ताप की अपेक्षा ज्यादा होता है। स्थानता तथा ताप के संबंध में सर्वप्रथम स्लॉट (Slotte) द्वारा एक नूतानुपाती सूत्र (empirical formula) दिया गया, जो बाद में संशोधित हुआ तथा शुद्ध द्रवों के संबंध में ही लागू होता है। आगे चलकर ऐंड्राडे के सिद्धांत (Andrade's theory) पर एक अटिल स्थानता-ताप-संबंध दिया गया, जो प्रयोगों से काफी संतोषप्रद पाया गया है और वह इस प्रकार है :

$$\eta v^{1/3} = A e^{C/vT} \quad \dots\dots (६)$$

जहाँ A तथा C स्थिरांक (constants) हैं, T = ताप तथा  $v$  = विशिष्ट आयतन (specific volume) है।

ताप के बढ़ने के साथ साथ गैसों का स्थानता गुणांक बढ़ता है। इसके संबंध में सदरलैंड (Sutherland) ने एक सूत्र दिया है, जो इस प्रकार है :

$$\frac{\eta_1}{\eta_0} = \frac{273+C}{T+C} \left( \frac{T}{273} \right)^{3/2} \quad \dots\dots (७)$$

जहाँ  $\eta_1$  तथा  $\eta_0$  क्रमशः ताप  $T^\circ$  तथा  $0^\circ$  सेंटीग्रेड पर स्थानता के गुणांक हैं, तथा C को सदरलैंड स्थिरांक के नाम से जाना जाता है, जो भिन्न भिन्न गैसों के लिये भिन्न होता है।

**स्थानता और दबाव (Viscosity and Pressure) —** जिन द्रवों की स्थानता ज्यादा होती है, जैसे क्लिप तेल की, उनकी स्थानता का गुणांक दबाव के बढ़ने के साथ साथ बढ़ता है। केवल पानी को छोड़कर अन्य सभी द्रवों में करीब करीब ऐसी ही स्थिति पाई गई है। पानी में पहले कई सौ वायु दबाव (few hundred atmospheric pressures) तक स्थानतागुणांक घटता जाता है, तदुपरांत इसका स्थानतागुणांक अन्य द्रवों की तरह दबाव के साथ साथ बढ़ता है।

गैसों के बारे में यह पाया गया है कि साधारणतया उच्च दबाव का स्थानतागुणांक पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता, किंतु न्यून दबाव पर स्थानतागुणांक दबाव के घटने के साथ साथ ही घटता जाता है। जिस दबाव पर यह प्रभाव आरंभ होता है, वह इन दो बातों पर निर्भर करता है : (१) द्रव के आकार पर, जिसमें गैस भरी होती है, तथा (२) गैस की प्रकृति पर।

**स्थानता और रासायनिक रचना (Viscosity and Chemical Constitution) —** सर्वप्रथम टॉमस ग्राहम (Thomas Graham) ने यह सुझाव दिया कि एक ही प्रकार की रचना के यौगिकों का स्थानता गुणांक नियमित ढंग से बढ़ सकता है, यदि उनके अणुभारों या समूहों की संख्या बढ़ाई जाय। प्रयोगों से थॉर्प तथा रॉडजर (Thorpe and Rodger) ने यह पाया कि किसी सजातीय श्रेणी का स्थानतागुणांक उसके अणुभार के साथ बढ़ता जाता है। यह बुद्धि नियमित ढंग से होती है, जबकि सजातीय श्रेणी के प्रथम दो या तीन यौगिक अनियमितता दर्शाते हैं।

**स्थानता का महत्व —** जब जहाज पानी पर विचरण करता है, तब समुद्र का पानी स्थान अवरोध प्रस्तुत करता है। इसी प्रकार हवा भी हमारे हवाई जहाजों तथा कारों की राह में अवरोध उपस्थित करती है। हमारी कलम की स्याही की विशेषता काफी हद तक उसकी स्थानता पर निर्भर है। स्नेहकों (lubricants) के प्रयोग का आधार ही स्थानता है। हम सब लोगों की धमनियों तथा शिराओं में रुधिरपरिसंचरण (circulation of blood) रुधिर की स्थानता पर ही निर्भर करता है। इस प्रकार जनजीवन में स्थानता महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। [ अ० ला० ]

**श्यामसुंदर दास, डॉ०** (सन् १८७५-१९४५ ई०) हिंदी के अन्य साधक, विद्वान्, आलोचक और शिक्षाविद्। जन्म काशी में हुआ और यहीं क्वींस कालेज से सन् १८९७ में बी० ए० किया। जब इंडर के छात्र थे तभी सन् १८९३ में मिर्चों के सहयोग से काशी नागरीप्रचारिणी सभा की नींव रखी और ४५ वर्षों तक निरंतर उसके संबंधन में बहुमुख्य योग देते रहे। १८९५-९६ में 'नागरी-प्रचारिणी पत्रिका' निकालने पर उसके प्रथम संपादक नियुक्त हुए और बाद में कई बार वर्षों तक उसका संपादन किया। 'सरस्वती' के भी आरंभिक तीन वर्षों (१८९१-१९०२) तक संपादक रहे। १८९९ में हिंदू स्कूल के अध्यापक नियुक्त हुए और कुछ दिनों बाद

श्यामसुंदर दास ( देखें पृष्ठ ३१४ )



ਰਾਮਚੰਦ੍ਰ ਕੁਲਸ ( ਫਿਲੋ ਪੁਲ ੨੬੮ )



ਸ਼ਿਵਕੁਮਾਰ ਸਿੰਘ ( ਫਿਲੋ ਪੁਲ ੨੬੦ )



हिंदू कातेज में बंगरेजी के जूनियर प्रोफेसर नियुक्त हुए। १९०६ में जम्पू महाराज के स्टेट आफिस में काम करने लगे जहाँ दो वर्ष रहे। १९१३ से १९२१ तक मन्ननऊ के कालीचरण हाई स्कूल में हेडमास्टर रहे। इनके उद्योग से विद्यालय की अच्छी उन्नति हुई। १९२१ में काशी हिंदू विश्वविद्यालय में हिंदी विभाग खुल जाने पर इन्हें अध्यक्ष के रूप में बुलाया गया। पाठ्यक्रम के निर्धारण से लेकर हिंदी भाषा और साहित्य की विश्वविद्यालयस्तरीय शिक्षा के मार्ग की अनेक बाधाओं को हटाकर योग्यतापूर्वक हिंदी विभाग का संचालन और संवर्धन किया। इस प्रकार इन्हें हिंदी की उच्च शिक्षा के प्रवर्धन और आयोजन का श्रेय है। उस समय विश्वविद्यालय स्तर की पाठ्य पुस्तकों और आलोचना ग्रंथों का अभाव था। इन्होंने स्वयं प्रयोजित ग्रंथों का संपादन कि १, समीक्षाग्रंथ लिखे और अपने सुविज्ञ सहयोगियों से लिखावाए।

काशी नागरीप्रचारिणी सभा के माध्यम से श्री श्यामसुंदरदास ने हिंदी की बहुमुखी सेवा की और ऐसे महत्वपूर्ण कार्यों का पुनरावृत्ति एवं संचालन किया जिनसे हिंदी की अभूतपूर्व उन्नति हुई। न्यायालयों में नागरी के प्रवेश के लिये मालवीय जी आदि की सहायता से उन्होंने सफल उद्योग किया। हिंदी वैज्ञानिक कोश के निर्माण में भी योग दिया। हिंदी की लेख तथा लिपि प्रणाली के संस्कार के लिये प्रारंभिक प्रयत्न (१८६८) किया। हस्तलिखित हिंदी पुस्तकों की खोज का काम प्रारंभ कर इन्होंने उसे नौ वर्षों तक चलाया और उसकी सात रिपोर्टें लिखी। 'हिंदी शब्दसागर' के ये प्रधान संपादक थे। यह विशाल शब्दकोश इनके अप्रतिम बुद्धिबल और कार्य-क्षमता का प्रमाण है। १९०७ से १९२६ तक अत्यंत निष्ठा से इन्होंने इसका संपादन और कार्यसंचालन किया। इस कोश के प्रकाशन के अवसर पर इनकी सेवाओं को मान्यता देने के निमित्त 'कोशोत्सव स्मारक सग्रह' के रूप में इन्हें अभिनंदन ग्रंथ अर्पित किया गया।

काशी हिंदू विश्वविद्यालय में अध्यापनकार्य के समय उच्च अध्ययन में उपयोग के लिये इन्होंने भाषाविज्ञान, आलोचना शास्त्र और हिंदी भाषा तथा साहित्य के विकासक्रम पर श्रेष्ठ ग्रंथ लिखे।

इन्होंने परिचयात्मक और आलोचनात्मक ग्रंथ लिखने के साथ ही कई दर्जन पुस्तकों का संपादन किया। पाठ्य पुस्तकों के रूप में इन्होंने कई दर्जन सुसंपादित सग्रह ग्रंथ प्रकाशित कराए। इनकी प्रमुख पुस्तकें हैं — हिंदी कोविद रत्नमाला भाग १, २ (१९०६-१९१४), साहित्यालोचन (१९२२), भाषाविज्ञान (१९२३), हिंदी भाषा और साहित्य (१९३०) रूपकरहस्य (१९३१), भाषाहस्य भाग १ (१९३५), हिंदी के निर्माता भाग १ और २ (१९४०-४१), मेरी आत्मकहानी (१९४१), कबीर ग्रंथावली (१९२८), साहित्यिक लेख (१९४५)।

श्यामसुंदरदास का व्यक्तित्व तेजस्वी और जीवन हिंदी की सेवा के लिये अर्पित था। जिस जमाने में उन्होंने कार्य शुरू किया उस समय का वातावरण हिंदी के लिये अत्यंत प्रतिकूल था। सरकारी कामकाज और शिक्षा आदि के क्षेत्रों में वह उपेक्षित थी। हिंदी बोलनेवाला अक्षिजित समझा जाता था। ऐसी प्रतिकूल

परिस्थिति में हिंदी के प्रचार प्रसार और संवर्धन के लिये उन्होंने काशी नागरीप्रचारिणी सभा को केंद्र बनाकर जो अभूतपूर्व संभव प्रयत्न किया उसका ऐतिहासिक महत्व है। वे उच्च कोटि के संगठनकर्ता और व्यवस्थापक थे। समर्थ मित्रों के सहयोग और अपने बुद्धिबल तथा कर्मठता से उन्होंने हिंदी की उन्नति के मार्ग में घामेवाली कठिनाइयों का बटकर सामना किया और सफलता प्राप्त की। उनकी दृष्टि व्यक्तियों की क्षमता पहचानने में अचूक थी। उन्होंने अनेक व्यक्तियों को प्रोत्साहित कर साहित्य के क्षेत्र में ला खड़ा किया। इसीलिये कहा गया है कि उन्होंने 'ग्रंथों की ही नहीं, प्रवक्तारों की भी रचना की'।

उनकी हिंदीसेवाओं से प्रसन्न होकर अंगरेज सरकार ने 'रायबहादुर', हिंदी साहित्य संमेलन ने 'साहित्यवाचस्पति' और काशी हिंदू विश्वविद्यालय ने डी० लिट्० की संमानोपाधि प्रदान की।  
[ वि० शं० म० ]

**श्यामाचरण साहिदी** १८ वीं शताब्दी के उच्च कोटि के साधक जिन्होंने सद्गृहस्थ के रूप में योगिक पूर्णता प्राप्त कर ली थी। आपका जन्म बंगाल के नदिया जिले की प्राचीन राजधानी कुष्माण्डनगर के निकट धरणी नामक ग्राम के एक संभ्रात ब्राह्मण कुल में अनुमानतः १८२५-२६ ई० में हुआ था। आपका पठनपाठन काशी में हुआ। बंगला, संस्कृत के अतिरिक्त आपने अंग्रेजी भी पढ़ी यद्यपि कोई परीक्षा नहीं पास की। जीविकोपार्जन के लिये छोटी उम्र में सरकारी नौकरी में लग गए। आप बानापुर में मिलिटरी एकाउंट्स आफिस में थे। कुछ समय के लिये सरकारी काम से अल्मोड़ा जिले के रानी-खेत नामक स्थान पर भेज दिए गए। हिमालय की इस उपत्यका में गुरुप्राप्ति और दीक्षा हुई। आपके तीन प्रमुख शिष्य युक्तेश्वर गिरि, केशवानंद और प्रणवानंद ने गुरु के संबंध में प्रकाश डाला है। योगानंद परमहंस ने 'योगी की आत्मकथा' नामक जीवनवृत्त में गुरु को बाबा जी कहा है। दीक्षा के बाद भी इन्होंने कई वर्षों तक नौकरी की और इसी समय से गुरु के आशानुसार लोगों को दीक्षा देने लगे थे। सन् १८८० में पेंशन लेकर आप काशी आ गए। इनकी गीता की आध्यात्मिक व्याख्या आज भी शीर्ष स्थान पर है। इन्होंने वेदांत, सांख्य, वैशेषिक, योगदर्शन और अनेक संहिताओं की व्याख्या भी प्रकाशित की। इनकी प्रणाली की सबसे बड़ी विशेषता यह थी कि गृहस्थ मनुष्य भी योगाभ्यास द्वारा चिरंजीव प्राप्त कर योग के उच्चतम सिद्धांत पर आरुढ़ हो सकता है। आपने अपने सहज आडंबररहित गार्हस्थ्य जीवन से यह प्रमाणित कर दिया था। वर्ष के सार्वभूम में बहुत कट्टरता के पसपाती न होने पर भी आप प्राचीन रीतिनीति और मर्यादा का पूर्णतया पालन करते थे। शास्त्रों में आपका अद्भुत विश्वास था।

जब आप रानीखेत में थे तो अवकाश के समय शून्य विजन में पर्यटन कर प्राकृतिक सौंदर्यनिरिक्षण करते। इसी भ्रमण में दूर से अपना नाम सुनकर द्रोणगिरि नामक पर्वत पर चढ़ते चढ़ते एक ऐसे स्थान पर पहुँचे जहाँ बोड़ी सी कुली जगह में अनेक गुफाएँ थी। इसी एक गुफा के करार पर एक तेजस्वी युवक लड़े दीख पड़े। उन्होंने हिंदी में गुफा में विनाश करने का संकेत किया। उन्होंने कहा

‘मैंने ही तुम्हें बुलाया था’। इसके बाद पूर्वजन्मों का वृत्तांत बताते हुए वक्तव्यगत किया। बाबा जी से बीसा का जो प्रकार प्राप्त हुआ उसे क्रियायोग कहा गया है। क्रियायोग की विधि केवल बीसित साधकों को ही बताई जाती है। यह विधि पुरुषतया सात्विक है और बीसा उसकी कुजी है। बीसा में कर्म, ज्ञान, सांख्य इत्यादि सभी योग हैं और वह भी इतने सहज रूप में जिसमें जाति और वर्ग के बंधन बाधक नहीं होते। आप हिंदू, मुसलमान, ईसाई सभी को बिना भेदभाव के बीसा देते थे। इसीलिये आपके भक्त सभी वर्गानुयायी हैं। उन्होंने अपने समय में व्याप्त बहुराज्यवाद को कभी महत्व नहीं दिया। वह अन्य धर्मावलंबियों से गृही कहते थे कि आप अपनी धार्मिक भाव्यताओं का आधार और अभ्यास करते हुए क्रियायोग द्वारा मुक्ति प्राप्त कर सकते हैं। परमानुसार भक्ति, ज्ञान, कर्म और राजयोग के आधार पर व्यक्तित्व और प्रवृत्तियों के अनुसार साधना करने की प्रेरणा देते। उनके मत से शास्त्रों पर भ्रंशक प्रवृत्ति विवाह न कर उनका तथ्य धारमसाध करना चाहिए। अपनी समस्याओं के हल करने का धारमवितन से बढ़कर कोई मार्ग नहीं।

साहिबी महाशय के प्रवचनों का पूर्ण संहार प्राप्त नहीं है किंतु बीसा, उपनिषद्, सांख्य इत्यादि की अनेक व्याख्याएँ बंगला में उपलब्ध हैं। भगवद्गीताभाष्य का हिंदी अनुबाध साहिबी महाशय के शिष्य श्री भूपेंद्रनाथ साय्याल ने प्रस्तुत किया है। श्री साहिबी की अधिकांश रचनाएँ बंगला में हैं। [श्री० पा०]

**श्यामानंद** इनका जन्म श्वेन शु० १५, सं० १५६० को उड़ीसा के बारेंदा नाम में हुआ। पिता का नाम कृष्णमंडल तथा माता का बुरिका दासी था। जन्म के अनंतर यह भुवनेश्वर नामी के तटस्थ भंडुया ग्राम में आ बसे। यहीं इन्होंने शिक्षा प्राप्त की। इनका नाम दुर्गा कृष्णदास था तथा वे सद्गोप थे। श्रीहृदयानंद से बीसा लेकर यात्रा करते हुए वे बृंदावन पहुँचे। यहीं श्री जीव गोस्वामी के यहाँ अध्ययन करते हुए २० वर्ष रहे। गोस्वामी जी ने इन्हें बीसा देकर श्यामानंद नाम रखा। श्री राधिका जी की जी इनपर यहीं कृपा हुई। बृंदावन में प्रस्तुत हुए गोस्वामी ग्रंथों की बंगाल में प्रचारार्थ लेखने के लिये श्री जीव गोस्वामी ने श्री निवासाचार्य, नरोत्तम ठाकुर तथा श्यामानंद को नियत किया क्योंकि वे तीनों सहपाठी थे। प्रथम दो ने बंगाल में तथा तृतीय ने उड़ीसा में श्री गौरांग के मत का प्रचार किया। [श्वे० २० दा०]

**श्वेन** शिकारी चिड़िया है। इनके अंतर्गत तीन प्रमुख कुल कैस्कोनिडी (Falconidae), बल्डूरिडी, तथा बीरिडी हैं। ये चिड़ियाँ शिकार को जिंदा पकड़ने में काम आती हैं। इनमें कुछ मुदीखोर भी होती हैं। ये शिकारी चिड़ियाँ पेड़ों पर सुगमता से बैठ सकती और बरती पर स्वच्छंदता से फुटक सकती हैं। वे प्रबल उड़ान भर सकती हैं। इनके नाखून बड़े तेज होते हैं और चोंच आगे की भुकी रहती है, जिससे वे शिकार को सरलता से फाड़कर खा सकती हैं। इनकी मादाएँ साधारणतया नरों से कुछ बड़ी होती हैं। ये सब मांसमजी हैं और छोटे छोटे जीव जंतुओं, पक्षियों, सर्पों, छिपकलियों, मेढकों, मछलियों, कछुओं, केकड़ों, कीड़े मकोड़ों और मोलस्कों को खाती हैं।

**कैस्कोनिडी कुल** — इस कुल के पक्षी महाश्वेन, बाज, बहरी शिकरा, डीसा, तुरमती, खेर मुनिया, लगर, खरग या खरख और भील हैं। महाश्वेन कई प्रकार के होते हैं। ये अनेक देशों में पाए जाते हैं तथा भारत के हिमालय के ऊँचे प्रदेश में भी पाए जाते हैं। भारत के मैदानों में पाए जानेवाले महाश्वेन छोटे होते हैं, जिन्हें उकाब (Tawary eagle) कहते हैं (देखें महाश्वेन)। उकाब गहरे रंग का, पील तथा लंबी पूँछवाला पक्षी है। इसकी शकल सूरत बहुत कुछ भील से मिलती जुलती है। इसके पंजे बड़े मजबूत होते हैं। इसकी मादा २६ इंच की और नर लगभग २५ इंच के होते हैं। मादा बासपात का बोंसला बनाकर, उसमें एक से तीन तक अंडे देती है। अंडे हलके राखी या सफेद रंग के होते हैं।

**बाज (goshawk)** भारत में सर्वत्र पाया जाता है। लगभग २० इंच लंबा यह पक्षी बड़ा बहादुर शिकारी है। इसके पंजे बड़े मजबूत होते हैं। इसका ऊपरी हिस्सा राखीपन लिए भूरा होता है और सिरा गुदी और गरदन के दोनों बगल का हिस्सा काला होता है। नर तथा मादा दोनों एक रूप के होते हैं। मादा को बाज और नर को बुरा कहते हैं। इन्हें गुलाबचरम भी कहते हैं। यह छोटे छोटे जंतुओं, सरीसृपों और चिड़ियों को खाता है। एक बार में इसकी मादा तीन से चार अंडे तक देती है। ये तीतर, कबूतर, खेजूर, मोर, जंगली मुगियाँ, हंस आदि पक्षियों को खाते हैं। ये खरगोश सख्त छोटे जानवरों का भी शिकार करते हैं।

**बहरी (peregrine falcon)** समस्त भारत में पाई जाती है। यह सुंवा झीपों से लेकर फिजी और चीन तक पाई जाती है। बाज से यह पक्षी छोटा होता है। इसका नर १९ इंच और मादा २० इंच की होती है। नर और मादा दोनों ही एक रंग रूप के होते हैं।

**शिकरा (shikra, astur, badins)** भारत के सब प्रदेशों में पाई जानेवाली चिड़िया है। इसका नर १२ इंच लंबा और मादा १४ इंच लंबी होती है।

**डीसार (white-eyed buzzard)** चिड़िया खुले मैदान में रहना ज्यादा पसंद करती है। शिकार पकड़ने के साथ साथ यह भुखंडीर भी होती है। नर तथा मादा एक रूप के और बराबर कद के होते हैं। मादा बड़ा सा बोंसला बनाकर तीन बार अंडे देती है।

**तुरमती शिकारी चिड़िया** है। इसकी मादा नर से बड़ी होती है। यह १२-१४ इंच लंबी होती है। इसके बगल का हिस्सा हल्का सैरा और ऊपरी हिस्सा सलेटी रहता है, जिसपर भूरी धारियाँ पड़ी रहती हैं। इसके डेने कलछोह और चोंच हरापन लिए पीसी होती है। यह छोटी छोटी चिड़ियों को खाती है।

**खेरमुनिया (kestrel)** जाड़ों में देखी जाती है। अंडे हिमालय के पश्चिमी तानों में देती है। नर और मादा के रंग में जोड़ा भेद रहता है।

**लगर (lagger falcon)** १६ इंच लंबी शिकारी चिड़िया है। नर तथा मादा एक ही रूप रंग के होते हैं।

**भील (kite)** बारहमासी चिड़िया है। यह भारत के सब प्रदेशों में पाई जाती है। इसका सारा बदन धुरे रंग का होता



है। चोंच काली और पैर पीले होते हैं। यह बड़ी तेजी से झपट्टा मारकर शिकार की चीज में जागती है। यह पशु, पक्षी, सरीसृप और कीड़े मकोड़ों के प्रतिरिक्त मुर्दा भी खाती है (देखें चोंच)।

**चमरगिरी कुल** — इस कुल में विभिन्न प्रकार के गिद्ध आते हैं। इनकी दृष्टि बड़ी तेज होती है। मुँह लाकर ये अपना पेट भरते हैं। ये हमारे लिये सफाई का काम करते हैं। जहाँ कहीं भी मरा हुआ जानवर देखते हैं, वहाँ से पहुँचकर नोच नोचकर मांस खा जाते हैं। विभिन्न प्रकार के गिद्धों (vultures) में चमर गिद्ध (white-backed vulture), राज गिद्ध (king vulture) और गोबरगिद्ध (scavenger vulture) अधिक महत्व के हैं। ये तीनों ही प्रकार के गिद्ध भारत में बारहों मास पाए जाते हैं। इनके रूप, रंग और कद में बड़ा अंतर है। इसमें चमर गिद्ध सबसे बड़ा होता है, राज गिद्ध सबसे छोटा होता है। चमर गिद्ध बूध-चारी पक्षी है। भड़कीले लाल और काले रंग के कारण इसे राज गिद्ध नाम मिला है। गोबर गिद्ध, नील से अधिक मिलता जुलता है। इसका रंग सफेद होता है। अतः इसे कहीं कहीं सफेद गिद्ध भी कहते हैं। यह गोबर और पाखाना भी खाता है, जिससे इसका नाम गोबर गिद्ध पड़ा है। अन्य गिद्धों की तरह इसकी गरदन लंबी नहीं होती। इसके पैर का रंग प्याजी सफेद होता है। मादा एक बार में बहुधा दो अंडे देती है (देखें गिद्ध)।

**जेरिडी कुल** — इस कुल के पक्षियों में मछारंग (osprey) अधिक महत्व का है। मछारंग मछली का शिकार करता है। इसी से इसका नाम मछारंग पड़ा है। साधारणतः यह नीचे और ऊपर पानी के किनारे पाया जाता है। इसके नर तथा मादा एक रूपरंग के होते हैं। शरीर का ऊपरी हिस्सा गाढ़ा भूरा और नीचे का सफेद होता है। चोंच कलछौंह और पैर पीले होते हैं। यह जाड़े में ही साधारणतया देखा जाता है, (देखें जुरी)।

सं० प्र० — सुरेश सिंह : जीव जगत्, हिंदी समिति, लखनऊ।

[ रा० च० स० ]

**श्वेनपालन (Falconry)** एक कला है, जिसके द्वारा श्वेनों और बाजों को शिकार के लिये साधा, या प्रशिक्षित, किया जाता है। मनुष्य को इस कला का ज्ञान ४,००० वर्षों से भी अधिक समय से है। भारत में इस कला का व्यवहार ईसा से ३०० वर्ष पूर्व से होता आ रहा है। मुस्लिम शासनकाल में, विशेषतः मुगलों के शासनकाल में, इस कला को पर्याप्त प्रोत्साहन मिला था। कीड़ा के रूप में, लड़ाकू जातियों में, श्वेनपालन बराबर प्रचलित रहा है। राइफल और छोटी बंदूकों के व्यवहार में आने के बाद श्वेनपालन में ह्रास शुरू हुआ। आज इसका प्रचार अधिक नहीं है। शौक के रूप में इसे पालू रखा जा सकता है, क्योंकि वस्तुतः यह सबसे कम खर्चीला शौक है।

पक्षी वर्ग की कुछ चिड़ियाँ शिकारी होती हैं। कुछ तो शिकार को खा जाती हैं और कुछ उचित प्रशिक्षण से शिकार को पकड़कर पालक के पास ले जाती हैं। ऐसे शिकार छोटी बड़ी चिड़ियाँ, बरहे और बरगोश सभ्य छोटे छोटे जानवर भी होते हैं। शिकारी चिड़ियाँ पेड़ों पर रहनेवाले पक्षी हैं, जो हवा में पर्याप्त ऊँचाई

तक उड़ सकते हैं। इनके नालून बड़े मुकीले और टेढ़े होते हैं। इनकी चोंच टेढ़ी और मजबूत होती है। इनकी निगाह बड़ी तेज होती है। सभी मांसखली चिड़ियों में से अधिकतम जिंदा शिकार करती हैं और कुछ मुर्दाखोर भी होती हैं। शिकारी पक्षियों की एक विशेषता यह है कि इनकी मादाएँ नरों से कद में बड़ी और अधिक साहसी होती हैं।

शिकारी पक्षियों के तीन प्रमुख कुल हैं, पर साधारणतया इन्हे बड़े पंखवाली और छोटे पंखवाली चिड़ियों में विभक्त करते हैं। पहली किस्म को 'स्याहचश्म' या काली आँखवाली और दूसरी किस्म को 'गुलाबचश्म' या पीली आँखवाली कहते हैं। जो शिकारी चिड़ियाँ पाली जाती हैं, उनमें बाज, बहरी, माहीन, तुरमती, बरग (या बरख), लगर, बासीन, वासा, शिकरा और शिकरचा, बीसरा, धूती तथा जुरा प्रमुख हैं (देखें, श्वेन)।

**शिकारी चिड़ियों को फँसाना** — भिन्न भिन्न देशों, जैसे यूरोप, अमेरिका, अफ्रीका, चीन और भारत में, शिकारी चिड़ियों के फँसाने के भिन्न भिन्न तरीके हैं। भारत में जो तरीके काम में आते हैं, उन्हीं का संक्षिप्त विवरण यहाँ दिया जा रहा है :

उत्तरी पहाड़ी जोम जो तरीका अपनाते हैं, वह सरल और पर्याप्त कारगर होता है। इन पहाड़ी लोगों के मकानों की छतें नीची और सपाट (flat) होती हैं तथा घुमा निकलने के लिये छत में छोटा सूराल बना होता है। उसी सूराल के ऊपर चकोर को एक रस्ती में बाँधकर रखा देते हैं और रस्ती को पकड़े रहते हैं। चकोर वहाँ फड़फड़ाता है और इस प्रकार ऊपर उड़ते हुए शिकारी पक्षियों का ध्यान अपनी ओर आकर्षित करता है। फड़फड़ाते चकोर को पकड़ने के लिये शिकारी चिड़िया चकोर के पास आती है। शिकारी चिड़िया और चकोर दोनों को लीचकर फँसानेवाला सूराल के मुँह पर लाता है और हाथ से शिकारी चिड़िया को पकड़ लेता है।

एक दूसरी रीति 'दो गजा रीति' है। इसमें दो गज का एक जाल, २ गज × ४ गज माप का होता है, जो लगभग दो गज लंबे बाँस के दो बल्लों में बँधा होता है। जाल महीन, मजबूत, काले घागे का बना होता है। जाल के मध्य से दो तीन फुट की दूरी पर, एक छूँटे में जिंदा चिड़िया चारे (bait) के रूप में बँधी रहती है। उस बँधी चिड़िया के फड़फड़ाने पर, शिकारी चिड़िया उस ओर आकर्षित होकर, उसपर झपटती है और जाल में फँस जाती है। यदि शिकारी चिड़िया चारे को पकड़ लेती है और जाल में नहीं फँसती, तब शिकारी चिड़िया को बबराकर उसे जाल में फँसा लेते हैं।

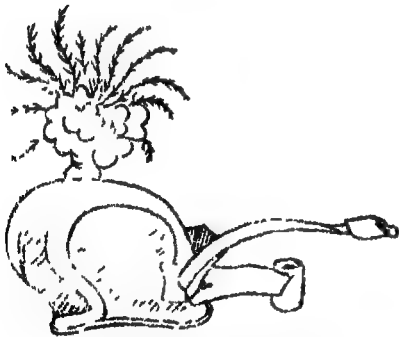
लगर के फँसाने का एक दिलचस्प तरीका लेखक ने स्वयं देखा है। इसमें नील की सहायता ली जाती है। नील की आँख डोरे से ऐसे बाँध दी जाती है कि वह केवल आसमान की ओर देख सके। उसके पैर में ऊन का एक गोला बाँध दिया जाता है, जिसमें एक सरकफंदा लगा रहता है। मैदान में, जहाँ लगर देख पड़ते हैं, नील को छोड़ दिया जाता है। लगर ऊन के गोले को पकड़ने की कोशिश में नील के साथ दृढ़ जाता है और दोनों झड़ते झड़ते बरती पर

बा गिरते हैं और फँसानेवाला लगर को पकड़ लेता है। चील के शिकारी को छीन लेने की लगर सदा ही चेष्टा करता है।

एक अन्य रीति 'विजड़ा रीति' है। जुले विजड़े में एक जिंदा चिड़िया बाँध दी जाती है और विजड़े को प्रायः चोड़े के बाँधों के बने फंदों के डेरे से ढँक दिया जाता है। ये फंदे सरक फंदे होते हैं। शिकारी चिड़िया विजड़े के पास आकर इन फंदों में फँस जाती है। फंदे को मजबूती से बँधा रहना चाहिए और शिकारी चिड़िया को पकड़कर फंदे से जल्द निकाल लेने के लिये, निश्चय में कोई आदमी सदा तैयार रहना चाहिए, वरना शिकारी चिड़िया का पैर या पंख टूट जा सकता है।

एक तरीका 'पट्टी तरीका' है जिसको चिड़ियाँ फँसानेवाले व्यवसायी काम में लाते हैं। इसमें फँसानेवाला देखता है कि प्रवास के समय शिकारी चिड़िया किस रास्ते से आती जाती है। जिस रास्ते से चिड़िया आती जाती है, उस रास्ते में पहाड़ की चोटियों या कूटों (ridges) पर अनेक जाल, ६ फुट × ३०० फुट माप के, फैला दिए जाते हैं। उड़ती हुई शिकारी चिड़िया उन जालों में फँस जाती है, क्योंकि यह चिड़िया पहाड़ी चोटियों या कूटों से ऊपर उठकर उड़ने का कष्ट नहीं करती।

शिकारी चिड़ियों को खिलाना और सावधानी — शिकारी चिड़ियों को पकड़ने के बाद, उन्हें कुछ दिन के लिये अंधा बना दिया जाता है, अन्यथा वे कलाई पर बैठेगी ही नहीं। इसके लिये या तो उनकी आँखों पर पट्टी बाँध दी जाती है, या उनकी आँखें सी दी जाती हैं, या टोपी (hood) पहना दी जाती है। दो प्रकार की टोपियाँ चित्र १ और २ में दिखाई गई हैं। सीने में निचले पलकों (eyclids) में तामा लगाकर उसे सिर के नीचे से

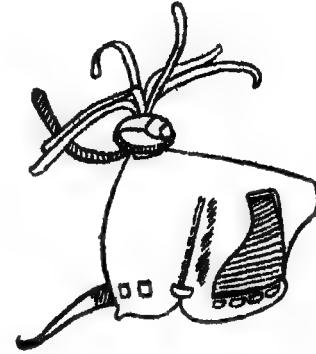


चित्र १. डच टोपी (hood)

बाँध देते हैं। दूसरी विधि पहली विधि की अपेक्षा व्यवहार में अधिक आती है। देखने में दुमरी विधि अवश्य कुछ कुर मासूम देती है, पर इससे चिड़ियों के पलकों को कोई नुकसान नहीं होता। यहाँ केवल यह देखना आवश्यक है कि सीने के लिये जो सूत प्रयुक्त हो, वह मुलायम कर्ई का बना हो। बहुत पतला, या कठोर ऐंठा हुआ सूत पलक को हानि पहुँचा सकता है।

अप्रशिक्षित शिकारी चिड़िया को बाँधा बनाकर हाथ पर बैठाना सिखाया जाता है और तब कच्चे मांस को उसकी चोंच और चंगुल (पंजे) पर रगड़ा जाता है। सीधे ही चिड़िया मांस पर चोंच मारने

लगती है और उसे खाना शुरू कर देती है। यदि ऐसा न करें, तो चिड़िया को चारपाई के बीच में बैठकर, उसके पैर के जोड़ के ऊपर गाँठ बाँध देते हैं। इससे वह कष्ट अनुभव करती है और गाँठ पर चोंच मारने लगती है। अब गाँठ के निकट कच्चे मांस के कुछ



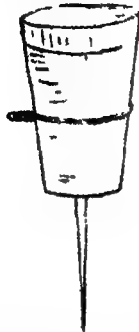
चित्र २ भारतीय टोपी

टुकड़ों को रख देने से, चिड़िया मांस पर चोंच मारने और खाने लग जाती है। जब चिड़िया मांस खाने लगे, तब बंधन को धीरे धीरे काट देते हैं। कुछ दिनों के बाद चिड़िया खाने के समय का इंतजार करने लगती है। ऐसे समय मांस को धीरे धीरे खोल देते हैं। अब वह बिना किसी रुकावट के खाने लगती है। उपर्युक्त प्रशिक्षण में साठ दिन, या इससे अधिक, समय लग सकता है। यह स्मरण रखना चाहिए कि कलाई पर बैठाने के समय, विशेषकर शुरू में, हाथ में दस्ताना अवश्य पहना चाहिए।

शिकारी चिड़ियों से डर का अगाना — नई शिकारी चिड़िया मनुष्य के निकट आने पर स्वभावतः डर जाती है। पहले इसके डर को हटाना आवश्यक होता है। इसके लिये यह देखना चाहिए कि फड़फड़ाने से चिड़िया के पंख टूटें नहीं और चिड़िया के पंख को पूँछ पर दुमरा (dumra) या 'गद्दी' से बाँधकर, उसे मनुष्यों या हल्के गुल्ले के पास रखते हैं, अथवा चिड़िया को रात में कई बंटे बिना चमड़े की टोपी पहनाए रखते हैं और फिर अमशः रात में टोपी को कभी कभी पहनाते और निकाल लेते हैं। दुमरा इस्तेमाल करने की उचित रीति यह है कि पक्षी के पूँछ-पिच्छ के दो मध्य के पिच्छाक्ष (quill) की जड़ पर सुई द्वारा तामा पहनाकर, तामे को पूँछ से लपेट कर बाँध देना तथा कपड़े का एक टुकड़ा लेकर पूँछ के चारों ओर सी देना चाहिए। इस गद्दी या जैकेट को कई दिन तक पहनाकर रखा जाता है। पहले दो दिन तक तो गद्दी को निकाला ही नहीं जाता है। पीछे केवल रात में निकाल दिया जाता है। गद्दी में बंधे ऐसे बाज को चारपाई के बीच में बाँध दिया जाता है और उसकी पलक खुली रखी जाती है। ऐसी चारपाई झोड़वाले जनमार्ग पर रख दी जाती है। इस प्रकार के, अनेक दिनों के व्यवहार से बाज मनुष्य, कुत्ते, गाड़ियों आदि का आदी हो जाता है। रात में उसे हाथ पर बैठकर घुमाया जाता है। ऐसा व्यवहार, विशेष रूप से, गुलाबचरम चिड़ियों के साथ किया जाता है।

जब पक्षी पर्याप्त पालतू बना लिया जाता है और बिना डर के

जाने पीने लगता है, तब कुछ दूरी से कच्चे मांस का टुकड़ा दिखाकर, पक्षी को हाथ पर बुलाया जाता है। यह क्रिया अनेक बार दुहराई जाती है और दूरी को धीरे धीरे बढ़ाया जाता



चित्र ३. बैठने का अड्डा

इसके निचले भाग को जमीन में गाड़ देते हैं और पक्षी हमपर बैठा दिया जाता है।

है। शिकार को पकड़कर पालक के पास लाने की भी शिक्षा दी जाती है। चिड़िया का मूल्य चिड़िया की निस्म, प्रशिक्षण और उपादेयता पर निर्भर करता है। [ ए० एस० बे० ]

**अद्वाराम फुल्लोरी** (सन् १८३७-१८८१) लुधियाना-जालंधर-मार्ग पर स्थित 'फुल्लोरी' नामक कस्बे में उत्पन्न हुए। आपके पिता श्री जयदयाल जोशी एक निर्धन ब्राह्मण थे। १८ वर्ष की अवस्था में कथावाचक का पैतृक कार्य प्रारंभ करने से पूर्व ही फुल्लोरी जी ने फारसी और पंजाबी का पर्याप्त ज्ञान प्राप्त कर लिया था। हिंदी, संस्कृत और संगीत आपको बचपनी में मिले। आपकी लगभग दो दर्जन रचनाओं का पता चलता है, यथा —

(क) संस्कृत — (१) नित्यप्रार्थना (शिक्षारिणी छंद के ११ पदों में ईश्वर की दो स्तुतियाँ)। (२) भृगुवंहिता (सी कुबलियों में फलादेश वर्णन), यह प्रसूरी रचना है। (३) हरितालिका व्रत (शिवपुराण की एक कथा)। (४) 'कृष्णस्तुति' विषयक कुछ श्लोक, जो अब अप्राप्य हैं।

(ख) हिंदी — (१) सत्वदीपक (प्रश्नोत्तर में श्रुति, स्मृति के अनुसार धर्म कर्म का वर्णन)। (२) सत्य धर्म मुक्तावली (फुल्लोरी जी के शिष्य श्री तुलसीदेव संगृहीत भजनसंग्रह) प्रथम भाग में दुमरियाँ, विसन पदे, दूती पद हैं; द्वितीय में रागानुसार भजन, अंत में एक पंजाबी बारामाह। (३) आन्यवती (स्त्रियों की हीनावस्था के सुधार हेतु प्रणीत उपन्यास)। (४) सत्योपदेश (सी दोहों में अनेकविध शिक्षाएँ)। (५) बीजमंत्र ('सत्यामृतप्रवाह' नामक रचना की भूमिका)। (६) सत्यामृतप्रवाह (फुल्लोरी जी के सिद्धान्तों, और व्याचार विचार का दर्पण ग्रंथ)। (७) पाकसाधनी (रसोई शिक्षा विषयक)। (८) कौतुक संग्रह (मन्त्रतंत्र, जादूटोने संबंधी)। (९) हस्तावली (सुने हुए हस्तियों का संग्रह, जिन्हें अद्वाराम अपने भाव्यों और छात्राचार्यों में प्रयुक्त करते थे)। (१०) रामलकामधेनु ('नित्य प्रार्थना' में प्रकाशित विज्ञापन से पता चलता है कि यह

व्योक्ति ग्रंथ संस्कृत से हिंदी में अनूदित हुआ था)। (११) धारम-चिकित्सा (पहले संस्कृत में लिखा गया था। बाद में इसका हिंदी अनुवाद कर दिया गया। अंततः इसे फुल्लोरी जी की अंतिम रचना 'सत्यामृत प्रवाह' के प्रारंभ में जोड़ दिया गया था)। (१२) महाराजा कपूरथला के लिये विरचित एक नीतिग्रंथ (अप्राप्य है)।

(ग) उर्दू — (१) दुर्जन मुख-चपेटिका, (२) धर्म-सीटी (दो भाग), (३) धर्मसंवाद (४) उपदेश संग्रह (फुल्लोरी जी के भाषणों आदि के विषय में प्रकाशित समाचारपत्रों की रिपोर्टें), (५) असुल ए मजाहिब (पंजाब के सेफ्टिनेट गवर्नर के इच्छानुसार फारसी पुस्तक 'दबिस्तानि मजाहिब' का अनुवाद)। पहली तीन रचनाओं में भागवत (सनातन) धर्म का प्रतिपादन एवं भारतीय तथा अमरातीय प्राचीन अर्वाचीन मतों का जोरदार खड्डा किया गया।

(घ) पंजाबी — (१) बारहमासा (ससार से व्यक्ति का उपदेश)। (२) सिक्खा दे इतिहास दी विधिमा (यह ग्रंथ अंग्रेजों के पंजाबी भाषा की एक परीक्षा के पाठ्यक्रम के लिये लिखा गया था। इसमें कुछेक अतिरिक्त और जन्मसालियों के विपरीत बातें भी उल्लिखित थी)। (३) पंजाबी बातचीत, पंजाब के विभिन्न क्षेत्रों की उपभाषाओं के नमूने सेली और रीति रिवाजों का परिचयार्थक ग्रंथ)। (४) बेंत और विसनपदो में विरचित ग्रंथ 'रामलीला' तथा 'कृष्णलीला' (अप्राप्य)।

फुल्लोरी जी की अधिकांश रचनाएँ गद्य में हैं। वे १८वीं शताब्दी उत्तरार्ध के हिंदी और पंजाबी के प्रतिनिधि गद्यकार हैं। उनके हिंदी गद्य में खड़ी बोली का प्राधान्य है। गद्यतंत्र उर्दू और पंजाबी का पुट भी है। पंजाबी गद्य दो शैलियों में उपलब्ध है। 'सिक्खा दे इतिहास दी विधिमा' में सरल, गंभीर तथा अलंकार-विहीन भाषा का प्रयोग हुआ है। इसमें दुमराबी और मालवी का मिश्रित रूप उपलब्ध होता है। 'पंजाबी बातचीत' में मुद्राबरेदार और व्यंग्यपूर्ण भाषा व्यवहृत हुई है। उसमें पंजाबी की प्रमुख क्षेत्रीय उपभाषाओं का समुच्चय है। उनकी पद्यरचना अधिक नहीं है। प्रारंभ में उन्होंने हिंदी बाल्यार्थना हेतु ब्रज को अपनाया था, किंतु खड़ी बोली की जगहपदार्थ भाषा समझकर वे उस और प्रवृत्त हुए। उनके भजनों में खड़ी बोली ही व्यवहृत हुई है। उत्तर भारत के वैष्णव समाज में पूरा के समय उनकी प्रसिद्ध भारती (जय जगदीश हरे। स्वाधी जग जगदीश हरे। भगत जनों के संवट छिन मे दूर करे।) आज भी गाई जाती है।

ईसाई मत की ओर उन्मुख हो रहे कपूरथला में रेश रसधीर सिंह के संशय निवारण से इनका प्रभाव म्ब बढ़ा। समय समय पर इन्हें पटियाला, कपूरथला, जम्मू तथा बंगाल प्रदेश के राजाओं से सम्मान और वृत्तियाँ भी प्राप्त हुईं। 'असुल ए मजाहिब' तथा 'आन्यवती' नामक उनकी रचनाएँ पुनर्मुद्रित भी हुईं।

सं० प्र० — आचार्य रामचंद्र शुक्ल. हिंदी साहित्य का इतिहास; प्रो० प्रीतम सिंह (संपादित) सिक्खा दे राज दी विधिमा (हिंदी पब्लिशिंग सिमिटेड, जालंधर, सन् १९५६) [ न० क० ]

अमरा जीन मिथु या जीन साधु को अमरा कहते हैं, जो पूर्णतः हिंसादि का प्रत्याख्यान करता और सबविरत बहुलाता है। अमरा

को पाँच महाव्रतों सर्वप्राणपात, सर्वभूषापात, सर्वभद्रसाधन, सर्वमैयुत और सर्वपरिग्रह विरमण को तन, मन तथा काय से पालन करना पड़ता है। [ अ० पु० ]

**अधिक विधि** ( सेबर ला ) अधिक विधि के अंतर्गत उन विषयों का समावेश है, जिनसे मालिक ( Employer ) एवं मजदूर ( Employee ) के बीच पारस्परिक संबंध का संचालन होता है। इस प्रसंग में 'औद्योगिक विधि' का भी बहुधा प्रयोग होता है। पर यह एक सीमित अर्थ में लिया जाता है अर्थात् औद्योगिक कारखानों से संबंधित नियमों का ही इससे संकेत मिलता है।

जब मालिक मजदूर का वास्तविक या प्रत्यक्ष ( Potential ) संबंध स्थापित होता है, तब हम अधिक विधि की सीमा के अंदर आ जाते हैं। मजदूर पर मालिक का आधिपत्य इस प्रसंग में मुख्य कसौटी है। 'मजदूर', 'स्वतंत्र कंट्रैक्टर' तथा कुशल कर्मों ( Skilled worker ) के बीच बहुधा परस्पर अंतर परिलक्षित नहीं होता। पर इंग्लैंड के कानून के अनुसार मालिक का मजदूर पर पूर्ण आधिपत्य होना चाहिए। मजदूर किस प्रकार काम करता है, उसके काम की मर्यादा क्या है, इसकी उपादेयता क्या है, इन सब पर उसका नियंत्रण हो। ( दे० क्वारमैन बनाम बेनेट, १८४०, ६ एम० तथा ३८५० ४६१ )

मालिक और मजदूर के बीच संबंधित काम से उत्पन्न परस्पर एक दूसरे के प्रति कानूनी बाध्यता ( obligations ) एवं मजदूर के कमजोर पाठों होने के कारण उसकी समुचित रक्षा के लिये राज्य की ओर से निविष्ट नियम अधिक विधि के सार घंटा हैं। किंतु ट्रेड यूनियन; दुर्घटना, बीमारी तथा बुढ़ापा के प्रसंग में जीवन बीमा; बेकारी दूर करने तथा मजदूर के बेकार हो जाने पर उसे सहायता देनेवाली संस्थाएँ ( यथा, एंक्लायमेंट एक्सचेंज, एंक्लायमेंट बीमा ); मजदूरों के निष्क्रमण एवं आगमन ( Emigration तथा Immigration ) के कानून भी अधिक विधि के अंतर्गत हैं। अधिक विधि या कानून सर्वांग किसी देश के कानून में कोड के रूप में नहीं पाया जाता। यह देश के साधारण अलिखित कानून, विधान परिषद् एवं पार्लियमेंट द्वारा निर्मित दूर प्रकार के विधेयक, सामाजिकी सरकार की डिग्री ( डिग्री, आकृति ) एवं असेनिक औद्योगिक, तिजारीती तथा अधिक कोड में मिलता है।

अमरीका में सन् १८४२ तक इंग्लैंड के साधारण कानून के सिद्धांत — आपराधिक षड्यंत्र ( Criminal conspiracy ) — का प्रभाव रहा। किसी भी अधिक संघ के लिये मजदूरों पर अपनी समिति की सदस्यता के लिये अर्थनीतिक अथवा सामाजिक दबाव देना अपराध था। पर इससे ट्रेड यूनियन मूवमेंट ( अधिक संघ आंदोलन ) को प्रोत्साहन ही मिला। कोर्ट ने प्रतिग्राहकता ( Receivership ) के मामलों में आदेश ( Injunction ) निकालना शुरू किया। वे आदेश व्यक्तिगत अत्याचार टार्ट, ( Tort या civil wrong ) होने पर लागू किए जा सकते थे। मजदूरों द्वारा हड़ताल किए जाने पर पूँजीपतियों को क्षति अवश्य उठानी पड़ती थी; पर यह क्षति ( Tort ) में आया नहीं थी। सन् १८८०-१९३० के अर्थ संकट

राज्य अमरीका के भिन्न भिन्न राज्यों ने अधिक विधि को प्राप्त किया, जिसके द्वारा म्यूनिसिपल मजदूरी तथा अम की अधिक से अधिक अवधि निर्धारित की गई। कर्मियों के अम एवं जेल में बनी चीजों की बिक्री पर नियंत्रण हुआ। पर न्यायालय ने इस प्रकार के कानून को अवैधानिक घोषित कर दिया। पूँजीपतियों ने मजदूरों को काम देने के पहले उनसे ऐसी शर्तें लिखाना आरंभ किया कि वे अधिक संघ के सदस्य न होंगे। अब न्यायालय ने इसी आधार पर आदेश जारी करना शुरू किया। निदान नैशनल इंड-स्ट्रियल रिकवरी ऐक्ट ( National Industrial Recovery Act ) १९३३ की धारा १ ( ए ) के अनुसार अधिकों को यह अधिकार दिया गया कि वे अपना संघटन कर सकते हैं। राष्ट्र के अधिक संबंधों-वाले अधिनियम ( National Labour Relations Act, ) १९३५ में उक्त अधिकार की पुष्टि करते हुए कहा गया कि मजदूर मजदूरी तथा साधारण स्थिति का विकास करने के उद्देश्य से अपना संघटन कर समष्टि रूप से अपने प्रतिनिधियों के द्वारा पूँजीपतियों से बातलाप कर सकते हैं।

इंग्लैंड में भी अधिक विधि का विकास क्रमशः हुआ है। १८वीं शताब्दी में जब उस देश में औद्योगिक क्रांति शुरू हुई एवं बड़ी बड़ी फैक्टरियाँ या निर्माणशालाएँ शहरों में स्थापित होने लगीं तो अधिक जीविका उपाजन के उद्देश्य से शहरों में आकर इन फैक्टरियों में काम करने लगे। पूँजीपतियों का व्यवहार बड़ा कठोर था। वे मजदूरों पर अपना आधिपत्य उसी प्रकार रखना चाहते थे, जैसा माल-मवेशी पर रखते थे। चूंकि कानून भी वे ही बनाते थे, इसलिये मजदूरों को कहीं शरण नहीं मिलती थी। निदान मजदूर जब अपनी रक्षा के लिये अपना संघटन कायम करने लगे तो उनके संघ को न्यायालय ने अवैध घोषित कर दिया। वर्तमान शताब्दी के आरंभ से ही इंग्लैंड में पूँजीपतियों और मजदूरों में पूर्ण रूप से संघर्ष आरंभ हुआ। सन् १९३३ और सन् १९३१ ई० वहाँ मजदूर दल ने संयुक्त सरकार कायम की। सन् १९४६ ई० में तो मजदूर दल ने अत्यधिक बहुमत से शासन का भार अपने हाथ में लिया तथा कानून के माध्यम से उसने ब्रिटेन को एक जनकल्याणकारी राज्य में परिणत कर दिया।

भारत में अधिक विधि इंग्लैंड के समसामयिक अधिक विधान एवं अंतरराष्ट्रीय अम संघटन ( International Labour Organisation ) के द्वारा मजदूरों के हित में अनुमोदित प्रस्तावों से प्रभावित है। इस प्रसंग में फैक्टरीज ऐक्ट ( ऐक्ट १३/१९४८ ) एक विशिष्ट स्तंभ है। इसके पूर्व अम से संबंधित कानून फैक्टरीज ऐक्ट, १९३४ में लिपिबद्ध था। यह समय से बहुत पीछे था। मजदूरों की सुरक्षा, स्वास्थ्य एवं कल्याण की दृष्टि से इसमें बहुत सी त्रुटियाँ थीं। फिर, यह ऐक्ट एक सीमित वर्ग के मजदूरों के लिये ही लागू था। सन् १९४८ के ऐक्ट के अनुसार सभी प्रकार की फैक्टरियों में मजदूरों के स्वास्थ्य, काम की अवधि, अवकाश, प्रवास, हवा आदि की समुचित व्यवस्था की गई है। साल भर नियमित रूप से चलनेवाली फैक्टरी तथा छोड़ी अवधि तक चलनेवाली फैक्टरी में मजदूरों की दृष्टि से जो अंतर था, उसे समाप्त कर दिया

गया है। कैन्ट्रियों में काम करनेवाले बच्चों की न्यूनतम अवस्था १२ से बढ़ाकर १४ कर दी गई है और उनके काम की सीमा ५ घंटे से घटाकर ४ घंटे कर दी गई है। प्रांतीय सरकार को यह भी अधिकार दिया गया है कि अधिक कतरावाले उद्योगों में मजदूरों की न्यूनतम अवस्था और भी अधिक की जा सकती है।

अंतरराष्ट्रीय श्रम संघटन (I. L. O.) संसार के विभिन्न देशों के श्रमिक कायुक्त की सतत समीक्षा करता रहता है एवं इसमें एक-रूपता लाने का प्रयास भी वह करता रहा है। सदस्य देशों के कैन्ट्रि मालिक, मजदूर एवं सरकारी प्रतिनिधियों का अधिकेशन जिनीवा (स्विटजरलैंड) में हुआ करता है, जिसमें मजदूरों के कल्याण से संबंधित प्रस्ताव स्वीकृत होते हैं तथा विभिन्न राष्ट्रों से निवेदन किया जाता है कि वे इन्हें अपने अपने देश में कार्यान्वित करें। इस प्रकार संसार की श्रमिक विधि के विकास में काफी प्रेरणा मिली है।

सं० प्र० — इनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका, भाग १३ (१९५६), पृ० ५३७-५५७; एन० एन० बोस : इंडियन लेबर कोड (१९५७)।

[न० कु०]

**अवशेषवेलगोल** यह स्थान विष्णुगिरि और चंद्रगिरि के मध्य स्थित है। विष्णुगिरि पर ७ तथा चंद्रगिरि पर १४ जैन मंदिर हैं। एक श्री बाहुबली स्वामी का मंदिर है।

**श्रोपशिर** (Shropshire) ब्रिटेन की एक काउंटी है, जिसके पश्चिम में वेल्स, उत्तर में येशिर, पूर्व में स्टैफर्डशिर, दक्षिण-पूर्व में वुस्टरशिर और दक्षिण में हेरेफर्डशिर है। इसकी जनसंख्या २,८६,८०२ (१९५१) तथा क्षेत्रफल ३,५०१ वर्ग किलोमीटर है। यह काउंटी सेवर्न नदी द्वारा उत्तर-पश्चिम से दक्षिण-पूर्व की ओर दो भागों में विभाजित है। नदी के उत्तर में कुछ पहाड़ियों को छोड़कर समतल मैदान है। एल्जमियर यहाँ की सबसे बड़ी शील है। सेवर्न नदी के दक्षिण में पहाड़ी बरातल है। यह काउंटी मुख्य रूप से कृषिप्रधान है। इसके प्रतिरिक्त दुग्ध व्यवसाय एवं पशुपालन भी क्रमशः उत्तर तथा दक्षिण में मुख्य व्यवसाय है। वह श्रोपशिर नल्ल की भेड़ों का मूलस्थान है। कोलकूकेल कोयला खान के समीप ही औद्योगिक क्षेत्र है, जहाँ इंजीनियरी उद्योग विकसित है। यहाँ प्रस्तरयुग के ब्रिटिश एवं रोमन किले तथा रोमन सबुर्के विद्यमान हैं। श्रोपशिर काउंटी से चार संसद सदस्य चुने जाते हैं। काउंटी का मुख्य नगर श्रूजबरी (Shrewsbury) है।

[स० सि० इ०]

**आवक** जैनियों से जो अहिंसा आदि व्रतों को संपूर्ण रूप से स्वीकार करने में असमर्थ किंतु त्यागवृत्तियुक्त, गृहस्थ मर्यादा में ही रहकर अपनी त्यागवृत्ति के अनुसार इन व्रतों को अल्पांश में स्वीकार करता है, वह आवक कहलाता है। उपासक, अणुजती, देखविरत, सागार आदि आवक के पर्याय हैं।

[प्र० शु०]

**आवस्ति** या सहेत महेत स्थिति : २७° ३१' उ० अ० तथा ८२° १' पू० दे०। माना गया है कि आवस्ति के स्थान पर आज

आधुनिक सहेत महेत नाम है जो एक झूरे से लगभग डेढ़ फर्मीग के अंतर पर स्थित है। यह बुद्धकाशीन नगर था, जिसके भग्नावशेष उत्तर प्रदेश राज्य के, बहराइच एवं गोंडा जिले की सीमा पर, राप्ती नदी के दक्षिणी किनारे पर फैले हुए हैं। इन भग्नावशेषों की जाँच सन् १८६२-६३ में जेनरल कनिंघम ने की और सन् १८८४-८५ में इसकी पूर्ण खुदाई डा० डब्ल्यू. हुइ (Dr. W. Hoey) ने की। इन भग्नावशेषों में दो स्तूप हैं जिनमें से बड़ा महेत तथा छोटा सहेत नाम से विख्यात है। इन स्तूपों के प्रतिरिक्त अनेक मंदिरों और भवनों के भग्नावशेष भी मिले हैं। खुदाई के दौरान अनेक उत्कीर्ण मूर्तियाँ और पक्की मिट्टी की मूर्तियाँ प्राप्त हुई हैं, जो नमूने के रूप में प्रदेशीय संग्रहालय (लखनऊ) में रखी गई हैं। यहाँ सन् १९७६ या १९७९ (१९१६ या १९१६ ई०) का शिला-लेख मिला है, जिससे पता चलता है कि बौद्ध धर्म इस काल में प्रचलित था। बौद्ध काल के साहित्य में आवस्ति का वर्णन अनेकानेक बार आया है और भगवान् बुद्ध ने यहाँ के जेतवन में अनेक धातुमूर्तियों का स्थापित किए थे। जैन धर्म के प्रवर्तक महावीर ने भी आवस्ति में बिहार किया था। चीनी यात्री फाहियान ५वीं सदी ई० में भारत आया था। उस समय आवस्ति में लगभग २०० परिवार रहते थे और ७वीं सदी में जब हुएन त्सांग भारत आया, उस समय तक यह नगर नष्ट हो चुका था। सहेत महेत की खुदाई में प्राप्त ७ फुट ४ इंच ऊँची बोधिसत्व की एक मूर्ति पर अंकित लेख से यह निष्कर्ष निकाला गया कि बल नामक भिक्षु ने इस मूर्ति को आवस्ति के विहार में स्थापित किया था। इस मूर्ति के लेख के आधार पर सहेत को जेतवन माना गया। कनिंघम का अनुमान था कि जिस स्थान से उपर्युक्त मूर्ति प्राप्त हुई वहाँ कोसंबकुटी विहार था। इस कुटी के उत्तर में प्राप्त कुटी को कनिंघम ने गंधकुटी माना, जिसमें भगवान् बुद्ध वर्षावास करते थे। सहेत की अनेक बार खुदाई की गई और वहाँ से महत्वपूर्ण सामग्री प्राप्त हुई, जो उसे आवस्ति नगर सिद्ध करती है। आवस्ति नामांकित कई लेख सहेत महेत के भग्नावशेषों से मिले हैं।

[प्र० ना० मे०]

**श्री अरविन्द** १५ अगस्त, १८७२ को कलकत्ते में जन्म प्राप्त। ७ वर्ष की उम्र में ही उन्हें अपने भाइयों के साथ इंग्लैंड भेज दिया गया और उन्होंने वहाँ १४ वर्ष तक शिक्षा पाई। १८९० में उन्होंने आई० सी० एस० की परीक्षा तो पास कर ली पर जान बूझकर ब्रह्मचारी की परीक्षा नहीं दी और इस तरह लोहर्तन में आने से बच गए। लगभग सभी यूरोपीय भाषाओं और पाश्चात्य संस्कृति का गहरा अध्ययन कर १४ वर्ष बाद (१८९३ ई०) भारत लौटे और बड़ौदा महाराज के यहाँ काम करने लगे। यही उनके आत्मशिक्षण का काल था जब उन्होंने संस्कृत, बँगला आदि का अध्ययन किया और भारतीय संस्कृति को आत्मसात् किया। यहाँ से गुप्त रूप से वे राजनीतिक आंदोलन का संचालन भी करने लगे। बंग भंग के समय उन्होंने सरकारी नौकरी छोड़ दी और बंगाल राष्ट्रीय महाविद्यालय के प्रिंसिपल बन गए।



१९०५ से वे राजनीतिक कार्यों में सक्रिय सहयोग देने लगे। इसी काल में 'वंदे मातरम्', 'धर्म' और 'कर्मयोगिन' का संपादन किया। तत्कालीन वायसराय के सचिव ने शिक्षा या — 'सारी जातिकारी हलचल का दिला और विभाग नहीं व्यक्ति है जो ऊपर से कोई मरकाबूनी काम नहीं करता और किसी तरह कानून की पकड़ में नहीं आता।' सरकार ने 'वंदे मातरम्' के नाते इनपर अलीपुर बम कांड का मुकदमा चलाया और इन्हें लगातार साल भर तक अलीपुर जेल में नजरबंद रखा गया। यहीं पर उन्हें 'वासुदेवमिदं सर्वम्' का साक्षात्कार हुआ जिसने कुछ ही दिनों में उनके कार्य की दिशा बदल दी। वे मुकदमे में निर्दोष सिद्ध हुए और बाहर आकर फिर अपने काम में लग गए। वे देवी आदेश पाकर १९१० में राजनीति छोड़कर पांडिचेरी में आ बैठे। पांडिचेरी से उन्होंने धर्म नामक संज्ञेजी मासिक का संपादन भी किया। उन्हें २४ नवंबर, १९२६ को सिद्धि प्राप्त हुई। क्रमशः उन्हें और श्रीमाता जी को केंद्र बनाकर एक आश्रम बनता गया।

पांडिचेरी काल में श्री धरविद ने लोगों से मिलना बंद कर रखा था। उन्होंने द्वितीय महायुद्ध के समय सार्वजनिक रूप से भिन्न राष्ट्रों का समर्थन किया था, और क्रिप्स योजना स्वीकार करने की प्रतीति की थी। उनका कहना था कि इससे भारत विभाजन से बच जायगा। १९४७ में भारत की स्वाधीनता के अवसर पर उन्होंने घोषणा की कि भारत एक और अविभाज्य है, जल्दी हो या देर में भारत फिर से एक होकर रहेगा। ५ दिसंबर, १९४९ को श्री धरविद ने शरीर त्याग दिया।

श्री धरविद के योग तथा दर्शन को समझने के पहले कुछ आधारभूत बातों का ज्ञान लेना जरूरी है। श्री धरविद जीवन को मिथ्या ध्येय सब कष्टों का मूल नहीं मानते जिससे भागकर निर्वाण प्राप्त करना ही ध्येयस्वरूप हो। उनके मतानुसार समस्त विश्व और विश्वातीत एक ही चेतना के भिन्न भिन्न रूप हैं। वे अन्नमय, प्राणमय, मनोमय तथा सूक्ष्मबानंद कोषों में विज्ञानमय, अतिमानस तथा चैत्यपुरुष की भी गिनती करते हैं। उनके मतानुसार उपरार्थ अपने आपमें विश्वातीत होते हुए भी विश्व तत्त्वों में संवृत हैं। सत अद्वैतत्व में, विल प्राण में और आनंद चैत्यपुरुष में निहित हैं। उसी प्रकार अतिमानस या विज्ञान ने मन का रूप धारण किया है। विकासक्रम में निन्नार्थ के अधिष्ठा, अंधकार और मिथ्या तत्त्व को बदलना अतिमानस का काम है। वह नीचे अवतरित होकर यहाँ असत् की सत् में, अंधकार की व्योमिति में और अज्ञान की ज्ञान में बदल देगा और तब दुःख, कष्ट और असामंजस्य का अंत हो जाएगा।

अनुक्रम में यह ध्येयता है कि अपने प्रयास द्वारा प्रकृति की इस गति को तेज कर सके। इस प्रयास का नाम ही योग है। श्री धरविद ने योग की सभी प्राचीन प्रणालियों का अनुभव प्राप्त किया और उसके सार तत्व को अपने 'पूर्णयोग' में अपना लिया। इस प्रकार उनके मार्ग में ज्ञान, कर्म, भक्ति और तंत्र योगों का सामंजस्य है। पूरी सहृदयता के साथ अभीप्सा और जगन्नाथ के प्रति सहर्ष आत्म-समर्पण इसके मुख्य अंग हैं।

समाज तथा राजनीति के क्षेत्र में श्री धरविद व्योमिति को पूर्ण स्वाधीनता देने के पक्ष में हैं। प्रत्येक इकाई अपने धाम में पूर्ण रूप से स्वतंत्र होते हुए भी एक समष्टि का अंग होगी और इन दोनों में किसी प्रकार का संबंध न होगा। संसार में एक विश्वराज्य होगा जिसमें प्रत्येक राष्ट्र और प्रत्येक समूह स्वतंत्र रूप से भाग लेगा। कुछ देशों धनवान् राष्ट्रों का स्वाभाविक प्रभाव कम या अधिक हो सकता है पर राज्य की दृष्टि में वे सब एक ही स्तर पर होंगे।

इसी प्रकार साहित्य के क्षेत्र में भी श्री धरविद की अपनी देन है। उनके अनुसार सच्ची कविता आत्मा की गहराइयों में से उठेगी और उसका रूप मंत्र जैसा होगा। उसका छंद, सुष्ठुगत छंद के साथ कदम मिलाकर चलता है। उसमें असीम सीमाओं के अंदर प्रकट होता है। शब्द और वाणी के पीछे जो संगीत छिपा है वह शब्दों का बोला पहल लेता है। श्री धरविद का महाकाव्य (सावित्री) इस प्रकार की कविता का पहला नमूना है।

श्री धरविद ने जीवन का कोई भी क्षेत्र अव्युता नहीं छोड़ा है। शारीरिक काल को वे शरीर द्वारा की गई प्रार्थना मानते हैं। इसी प्रकार वे शरीर, मन, प्राण और आत्मा चारों की शिक्षा को एक समान आवश्यक और महत्वपूर्ण मानते हैं। शिक्षा का उद्देश्य अपने आपको पहचानना और अपने अंदर निहित सब शक्तियों को बिल सकने का पूरा अवसर देना है। श्री धरविद शिक्षाक्षेत्र में इस दिशा में कुछ प्रयास किया जा रहा है। विद्यार्थी को पूर्ण स्वाधीनता देते हुए उसके विकास में सहायक होना, सबको एक छात्र में छात्रों की जगह प्रत्येक को अपने अलग व्यक्तित्व को विकसित करने का अवसर देना और फिर स्वतंत्र व्यक्तियों में सामंजस्य पैदा करना इस शिक्षा का लक्ष्य है।

श्री धरविद का आश्रम पांडिचेरी में स्थित है जिसमें भिन्न भिन्न देशों और प्रदेशों के लोग एक साथ रहते हैं। श्रीमाता जी श्री धरविद के काम को आगे बढ़ाते हुए आश्रम का संवाहन भी कर रही हैं। हजारों डेढ़ हजार की बस्ती में इतने प्रकार के विभिन्न कार्य इतने सुचारु रूप से चलते हुए शायद ही कहीं मिलें। फिर आश्रम-जीवन में कोई नियम ऊपर से नहीं लाया जाता। अंत प्रेरणा ही से पथप्रदर्शन प्राप्त करने का प्रयास किया जाता है। [ श्री० २० ]

**श्रीकंठ मट्ट (भवभूति)** संस्कृत साहित्य के सर्वश्रेष्ठ नाटककार। भवभूति ने अपने संबंध में महावीरचरित की प्रस्तावना में लिखा है। वे विदर्भ देश के पद्मपुर नामक स्थान के निवासी श्री भट्टगोपाल के पुत्र थे। इनके पिता का नाम नीलकंठ और माता का नाम जलकुक्षी था। इन्होंने अपना उल्लेख 'भट्टश्रीकंठ पदकांक्षुनो भवभूतिर्नाम' से किया है। इनके गुरु का नाम 'ज्ञाननिधि' था। मागधी साम्राज्य की पुरातन प्रति में प्राप्त 'भट्ट श्री कुमारिल लिप्थेय विरचित मिदं प्रकरणम्' तथा 'भट्ट श्री कुमारिल प्रसादात्मात ज्ञानैश्वर्य उल्लेकाचार्यस्यैव कृतिः' इस उल्लेख से ज्ञात होता है कि श्रीकंठ के गुरु कुमारिल थे जिनका 'ज्ञाननिधि' भी नाम था और भवभूति ही श्रीमांसक उल्लेकाचार्य थे जिनका उल्लेख दर्शन ग्रंथों में प्राप्त होता है और इन्होंने कुमारिल के श्लोक नाटिक की टीका भी की थी। संस्कृत साहित्य में महात्मा दार्शनिक और नाटककार होने के

नाट्य के अद्वितीय हैं, पांडित्य और विदग्धता का यह अनुपम योग संस्कृत साहित्य में दुर्लभ है।

अवधूति के लिये तीन नाटक प्राप्त होते हैं— १. महावीरचरित, जिसमें रामचिवाहू से लेकर राज्याभिषेक तक की कथा निबद्ध की गई है। कवि ने कथा में कई काल्पनिक परिवर्तन किए हैं जिनसे चरित्रपरिचित रामकथा में रोचकता आ गई है। यह वीररस-प्रधान नाटक है। २. मावतीमाधव, यह १० अंकों का प्रकरण है जिसमें मावती और माधव की कल्पनाप्रसूत प्रेमकथा है। युवा-वस्था के उन्मादक प्रेम का इसमें उत्कृष्ट वर्णन है। इसमें स्थान स्थान पर प्रकृति का विशेष वर्णनचित्र प्राप्त होता है। ३. उत्तर-रामचरित, संस्कृत साहित्य में कवण रस की मानिक अभिव्यजना में यह नाटक सर्वोत्कृष्ट है। इसमें सात अंकों में राम के उत्तर जीवन को, जो अभिषेक के साथ आरंभ होता है, चित्रित किया गया है जिसमें सीतानिर्वासन की कथा मुख्य है। अंतर यह है कि रामायण में जहाँ इस कथा का पर्यवसान (सीता का अंतर्धान) शोकपूर्ण है, वहीं इस नाटक की समाप्ति राम सीता के सुखद मिलन से की गई है।

भाषा और शैली के प्रयोग में इनकी विचक्षणता अद्वितीय है। सरल और स्पष्ट, समाससंकुल गाढ़बंध और समासरहित दोनों प्रकार की शैलियों का इन्होंने उत्कृष्ट प्रयोग किया है—कहीं मधुर पदावली और कहीं बिकट गाढ़बंध। साथ ही उनकी भाषा अवसर और व्यक्ति के अनुरूप होती है। उनकी शैली में बाष्पाय की प्रधानता है किंतु व्यर्थ का बागाडंबर नहीं। प्रकृति के चोर और प्रचंड रूप की ओर कवि का ध्यान अधिक है। साथ ही अर्थ के अनुरूप ध्वनि उत्पन्न करने में कवि का नैपुण्य पदे पदे व्यजित होता है।

यह एक नाटक ही कवि की प्रतिभा और पांडित्य की अभिव्यक्ति के लिये धन है। इन्होंने कहा है— 'एको रसः कवण एव'। इस नाटक में अनेक रसों का रूप धारण करके कवण रस सहृदयों के हृदय पर अपना प्रभाव छोड़ जाता है। अपने नाटक में प्रेम के जिस उच्च और आदर्श रूप की कवि ने प्रतिष्ठा की है वह अवस्था के साथ डलता नहीं, और भी पूर्ण तथा उदात्त रूप प्राप्त करता है। संभवतः यही कारण है कि कवि ने नारी के बाह्य सौंदर्य के वर्णन की ओर विशेष ध्यान नहीं दिया है और उसके अंतःसौंदर्य को ही उद्घाटित किया है। प्रेम की इस पवित्रता के साथ विश्वास की महिमा, हृदय की महत्ता, भाषा की गंभीरता और भावों के तरंगयुक्त कीड़ाविलास ने यह नाटक साहित्य में 'एको रसः कवण एव' के समान एक ही है।

राजतरंगिणी के उल्लेख से इनका समय एक प्रकार से निश्चित आ है। वे कान्यकुब्ज के नरेश यशोवर्मा के समर्पित थे, जिन्हें अजितानन्द ने पराजित किया था। गडबडहो के निर्माता धाकपतिराज भी उसी दरबार में थे अतः इनका समय आठवीं शताब्दी का पूर्वार्ध सिद्ध होता है।

पांडित्य और प्रतिभा के धनी अवधूति के नाटकों में भावों का व्यापक ज्ञान, भाषा की शक्ति, भाव की परिभा और निरीक्षण की सूक्ष्मता के कारण सरसता के स्थान पर गंभीर और उदात्तता

विशेष प्राप्त होती है। संभवतः इन कारणों से उस समय कवि की रचनाएँ अधिक लोकप्रिय न हो सकीं और उनके नाटकों का उस समय किसी राजसभा में अभिनय न हो सका। उज्जयिनी में महाकालयात्रा के अवसर पर एकत्र पुराणसियों के समक्ष ही उनके नाटकों का अभिनय हुआ और तदनंतर वे यशोवर्मा के राज्य में समाप्त हुए। मावतीमाधव की प्रस्तावना में उनकी गर्वोक्ति में नाम कैविदिह नः ध्वयस्त्यवज्ञाम्' संभवतः उन्ही दुरालोचकों के प्रति है जिनसे वे निराश होते रहे।

शंकर दिग्विजय से ज्ञात होता है कि उम्बेक, मंडन, सुरेश्वर, एक ही व्यक्ति के नाम थे। अवधूति का एक नाम उम्बेक प्राप्त होता है अतः नाटककार अवधूति, मोमासक उम्बेक, और अर्द्धतमस में दीक्षित सुरेश्वराचार्य एक ही हैं, ऐसा कुछ विद्वानों का मत है।

[वि० नि०]

**श्रीकाकुलम** १. जिला, भारत के आंध्र प्रदेश राज्य का यह जिला है जिसके पूर्व में बंगाल की खाड़ी, पूर्व-उत्तर, उत्तर तथा पश्चिम में उड़ीसा राज्य और दक्षिण में बिसाखपट्टणम जिला है। इस जिले का क्षेत्रफल ३,६०१ वर्ग मील तथा जनसंख्या २३,४०,८७८ (१९६१) है।

२. नगर, स्थिति : १८° १४' उ० अ० तथा ८४° ४' पू० दे०। उपर्युक्त जिले के इस नगर का प्राचीन नाम बिकाकोल है और यह लगुलिया नदी के दाहिने किनारे पर स्थित है। प्राचीन काल में यह कलिंग राजाओं की राजधानी था और मुस्लिम शासनकाल में भी यह उत्तरी सरकारों में से एक की राजधानी था। लगुलिया नदी के किनारे की एक पहाड़ी पर बहुत सी लिंगमूर्तियाँ खुदी हुई हैं। यहाँ के लोग इस पर्वत को कोटिलिंगालु कहते हैं। बाजार के रास्ते पर बुर्जानडहीन श्रीमिया का एक सुंदर मकबरा है। नगर की जनसंख्या ३५,०७१ (१९६१) है। [अ० ना० मे०]

**श्रीचंद्रमुनि** आप सुप्रसिद्ध उदासीन संप्रदाय के पुनः प्रवर्तक आचार्य हैं। उदासीन गुरुपरंपरा में आपका १६५ वाँ स्थान है। आपकी आधिष्ठातृति संवत् १५५१ आश्विन शुक्ला नवमी तथा अंतर्धान-तिथि संवत् १७०० आश्विन शुक्ला पंचमी है। आपके प्रमुख शिष्य श्री बालहास, अलमत्ता, पुष्पदेव, गोविन्ददेव, गुरुदत्त भगवद्दत्त, कर्तारय, कमलासनादि मुनि थे। [स्वा० गो० दे०]

**श्रीधर (Sridhera)** आठवीं शताब्दी के भारतीय गणितज्ञ थे। इन्होंने ७५० ई० के लगभग चार प्रसिद्ध पुस्तकें, त्रिशतिका, पाटी-गणित, बीजगणित और गणितसार, लिखी। इन्होंने बीजगणित के अनेक महत्वपूर्ण आविष्कार किए। वर्गसमक समीकरण को पूर्ण बनाकर हल करने का इनके द्वारा आविष्कृत नियम आज भी 'श्रीधर नियम' अथवा 'हिंदू नियम' के नाम से प्रचलित है।

[रा० कु०]

**श्रीधर पाठक** सारस्वत ब्राह्मणों के उस परिवार में से थे जो ८वीं शती में पंजाब के सिरसा ग्राम से आकर भागला जिले के जोहरी गाँव में बसा था जहाँ ११ जनवरी, १८५८ ई० को उनका जन्म हुआ। पिता श्रीलाधर बड़े मजदूरवर्ग और धर्मनिष्ठ थे।

पाठक जी को आरंभ में घर पर संस्कृत की शिक्षा मिली। १०११ वर्ष की अवस्था तक उन्हें संस्कृत का अच्छा ज्ञान हो गया। इस बीच गृहकलह के कारण जौहरी छोड़ 'सोंठि को नगरा' जाना पड़ा जहाँ उनके दिन बुरे कटे। कुछ फारसी पढ़कर फिर 'हिंदी प्रवेशिका' (१८७५ ई०), 'अंग्रेजी मिडिल' (१८७६ ई०) और 'एंट्रेंस' (१८८०-८१ ई०) की परीक्षाएँ ससम्मान उत्तीर्ण कीं। एफ० ए० और कासून का भी अध्ययन किया परंतु एकाधिक कारणों से वे परीक्षा न दे पाए। तदनंतर उनके जीवन का अधिकांश राजकीय सेवा में बीता। कलकत्ते के सेंसस कमिश्नर, जाट साहब तथा केंद्रीय सरकार के कार्यालयों में उन्होंने बहुत दिनों तक काम किया। बाद में लौकरी से अवकाश पाकर लूकरगंज (प्रयाग) में 'पद्मकोट' संज्ञक रमणीय भवन बनवाकर रहने लगे। हिंदी, संस्कृत और अंग्रेजी पर उनका समान अधिकार था। वे प्रकृतिप्रेमी, सरल, उदार, नम्र, सहृदय, स्वच्छंद तथा विनोदी थे। वे हिंदी साहित्यसंमेलन के चौथे अधिवेशन (१९१५, लखनऊ) के सभापति हुए और 'कविभूषण' की उपाधि से विभूषित भी। पिछले दिनों वे असाध्य र्वासरोग से ग्रसित रहे। शरीरपात १३ सितंबर, १९२८ ई० को हुआ।

रचनाएँ — मनोविनोद, बाल भूगोल, एकांतवासी योगी, जगत सचार् सार, ऊजड़बान, आंत पथिक, काश्मीरसुचना, आराध्य लोकप्रति, जाब बंदना, जक्ति विना, श्री मोक्षले प्रशस्ति, श्री मोक्षले गुणाष्टक, देहरादून, श्रीगोपिकागीत, भारवगीत, तिलस्माती भूदरी और विभिन्न स्फुट निबंध तथा पत्रादि।

पाठक जी मौलिक उद्भावनाओं के कवि हैं। विषय और शिल्प दोनों ही दृष्टियों से आधुनिक हिंदी काव्य को एक नया मोड़ देने के कारण उन्हें स्वच्छंद भावधारा का सम्भा अवर्तक ठहराया गया। उन्होंने काव्य को अपेक्षाकृत अधिक स्वच्छंद, वैयक्तिक और यथार्थभरी दृष्टि से देखने का सफल प्रयास किया जिससे आगामी छायावादी भावभूमि को बड़ा बल मिला और पूर्वागत परंपरित रुढ़ काव्यकांक्षा दूट गया। सफल काव्यानुवादों द्वारा उन्होंने हिंदी को नई दृष्टि देने का प्रयत्न किया। यद्यपि उन्होंने ब्रजभाषा और खड़ीबोली दोनों में रचनाएँ कीं तथापि समर्थक वे खड़ीबोली के ही थे। थोड़े में, उनके काव्य की विशेषताएँ हैं — सहज प्रकृति-चित्रण, वैयक्तिक अनुभूति, राष्ट्रीयता, नए छंदों, लयों और बंधनों की खोज, विषयप्रधान दृष्टि, नवीन भावप्रकाशन की क्षमता से भरकर नवीन भाषाप्रयोग, प्राञ्च और पाश्चात्य तथा पुराने और नए का समन्वय।

सं० प्र० — आचार्य रामचंद्र शुक्ल : 'हिंदी साहित्य का इतिहास', ना० प्र० सभा, वाराणसी; रामचंद्र मिश्र : 'श्रीधर पाठक तथा हिंदी का पूर्वस्वच्छंदतावादी काव्य', डॉ० ग्यामसुंदर दास — 'हिंदी कोविद रत्नमाला'। [ रा० के० वि० ]

श्रीधर वैकटेश केतकर (१८८४-१९३७) मराठी विश्वकोश (ज्ञानकोश) के सुविख्यात संपादक। उनकी प्रारंभिक शिक्षा बड़े अनियमित ढंग से चली। विविध विषयों का ज्ञान प्राप्त करने में

उन्होंने अच्छी रुचि दिखाई और साहित्य संबंधी अनेक क्रियाकलापों में उत्साहपूर्वक दिलचस्पी ली, फिर भी वे यहाँ विश्वविद्यालय की कोई उपाधि प्राप्त न कर सके। सन् १९०६ में वे अमरीका चले गए। कॉर्नेल विश्वविद्यालय में पाँच वर्ष बिताने के बाद १९११ में उन्होंने पी-एच० डी० की उपाधि प्राप्त की। उनके शोध-प्रबंध का शीर्षक था 'भारत में जातियों का इतिहास'। इसमें उन्होंने अनुस्मृति में परिलक्षित सामाजिक स्थितियों का विवेचनात्मक विश्लेषण किया (अनुस्मृति का रचनाकाल उन्होंने २२७ से ३२० ई० के बीच में माना है)। इसके परिशिष्ट रूप में दिए गए लेख 'जाति और मानव-जाति-विज्ञान' में उन्होंने 'वर्ण' तथा 'जाति' के मौलिक भेद पर बल दिया। अमरीका में उन्होंने अपना समय विविध विषयों का ज्ञान प्राप्त करने में बिताया जो उनके जीवन के मुख्य प्रबंध मराठी ज्ञान कोष के निर्माण में सहायक हुआ। लौटते समय एक वर्ष तक वे लंदन में रहे और वहाँ भी सामाजिक विषयों संबंधी अध्ययन एवं गवेषणा कार्य जारी रखा। यहाँ उन्होंने जातियों के इतिहास का दूसरा खंड 'हिंदुत्व पर निबंध' नाम से प्रकाशित किया।

भारत आने के बाद केतकर ने कुछ वर्ष कलकत्ता विश्वविद्यालय में राजनीतिशास्त्र तथा अर्थशास्त्र पढ़ाने में व्यतीत किए। इसी समय उन्होंने दो अन्य ग्रंथ प्रकाशित किए — भारतीय अर्थशास्त्र तथा हिंदू विधि (कासून)। जनवरी, १९१६ में ही वस्तुतः उन्होंने मराठी ज्ञानकोश के महाद्व साहित्यिक अनुष्ठान का औपचारिक रूप से आरंभ किया। उन्हें इसे पाँच वर्ष में प्रकाशित करने की आशा थी किन्तु वास्तव में केवल पहला खंड ही सन् १९२१ में निकल सका और इसकीसवाँ खंड (अनुक्रमशिका) १९२६ में प्रकाशित हुआ। १९१६ से १९२६ तक का १३-१४ वर्ष का समय केतकर के लिये असाधारण दोड़ धूपवाली सक्रियता का था, क्योंकि उन्हें एक साथ ही ज्ञानकोश के संपादक, व्यवस्थापक, मुद्रक, प्रकाशक, वहाँ तक कि स्थान स्थान पर जाकर उसके ग्राहक बनाने का भी कार्य करना पड़ता था। पूर्ण संलग्नता चाहनेवाले इस काम के साथ साथ, और उसके समाप्त हो जाने के बाद भी, वे अन्यान्य कार्यों में — साहित्यिक, सामाजिक तथा राजनीतिक — बराबर जुटे रहते थे। वे एक दैनिक समाचारपत्र तथा एक साहित्य पत्रिका का संपादन करते थे और उपन्यास, राजनीतिक पुस्तिकाएँ तथा समाजविज्ञान संबंधी निबंध लिखा करते थे। इसके अतिरिक्त वे अपनी आधी पुस्तक 'प्राचीन महाराष्ट्र का इतिहास' के संबंध में बहुत सा गवेषणा कार्य भी करते रहते थे। किन्तु यह बात हमें मान ही लेनी पड़ती है कि सन् १९३० के बाद की उनकी रचनाएँ देखने से स्पष्ट हो जाता है कि पहले के कुशल लेखक की मानसिक प्रवृत्त-शीलता में कमी आ गई है।

सन् १९२० में केतकर ने एक जर्मन महिला, एडिथ कोह्ल से विवाह किया, जो स्लावस्तोव के द्वारा हिंदू धर्म में दीक्षित कर ली गई थी। इसी महिला ने विटरमिस्स द्वारा लिखित 'भारतीय साहित्य का इतिहास' का अंग्रेजी में अनुवाद प्रस्तुत किया। उनके जीवन को स्थिरता प्रदान करने में इस विवाह से बड़ी सहायता मिली। [ आर० एन० वा० ]

**श्रीनगर १. जिला**, यह भारत के जम्मू एवं कश्मीर राज्य का जिला है जिसका क्षेत्रफल ३,१२०.७५ वर्ग किमी० तथा जनसंख्या १,४०,४११ (१९६१) है। इसके उत्तर में बारमूला, उत्तरपूर्व में लद्दाख, दक्षिण-पूर्व एवं दक्षिण में अनंतनाग तथा पश्चिम में पुंछ जिले स्थित हैं। जिले में नाशपाती, अखरोट, केसर आदि उत्पन्न किए जाते हैं और गहूँ इकट्ठा किया जाता है।

२. नगर, स्थिति : ३४° ६' उ० अ० तथा ७१° ५१' पू० दे०। यह श्रीनगर जिले में स्थित जम्मू एवं कश्मीर राज्य की राजधानी है, जो श्रीनगर घाटी में, जेलम नदी के दोनों किनारों पर, दो मोल की लंबाई में एवं सागर तल से लगभग ५,२५० फुट की ऊँचाई पर स्थित है। नगर के दोनों भाग लकड़ी के लगभग घाट पुलों द्वारा आपस में संबद्ध हैं। यह नगर अपनी नैसर्गिक छटा, प्राकृतिक झरनों, डल झील तथा खालीमार, निहात आदि रमणीक उद्यानों के कारण प्रसिद्ध शीलावास (hill station) बन गया है। आग तथा बाढ़ के कारण नगर को कई बार क्षति भी उठानी पड़ी है। यहाँ जाल, कालीन एवं रेशमी कपड़ा बनाने, चाँदी तथा ताँबे का काम, लकड़ी पर नक्काशी, चमड़ा एवं कागज उद्योग और गुलाबों से इत्र निकालने का काम होता है। नगर की कुल जनसंख्या २,९५,०८४ (१९६१) है।

[शा० ला० का०]

**पौराणिक, धार्मिक महत्त्व** — कश्मीर की वर्तमान राजधानी। इसके निकट पीढ़ी में अष्टावक्र मुनि ने तपस्या की थी। पुराणों के अनुसार यहाँ अग्नि ने शिव की तपस्या करके उन्हें प्रसन्न किया था। श्रीनगर में गुंबदयुक्त बारहवरी के अंदर कमलेश्वर का मंदिर है। कार्तिक शुक्ल अतुर्वशी को यहाँ मेला लगता है। इसके प्रतिरिक्त श्रीनगर में नागेश्वर, अष्टावक्र महादेव और राज-राजेश्वरी के मंदिर हैं।

**श्रीनगर (गढ़वाल) स्थिति** : ३०° १३' उ० अ० तथा ७८° ४६' पू० दे०। यह प्राकृतिक ऋषिकेश बद्रीनाथ यात्रामार्ग पर स्थित सबसे बड़ा नगर है। यह विस्तृत एवं आकर्षक उपत्यका में समुद्र तल से १,७०६ फुट की ऊँचाई पर अलकनंदा के तट पर स्थित है तथा वर्तमान गढ़वाल जिले का प्रसिद्ध स्थल है। यहाँ बालक बालिकाओं की शिक्षा हेतु राजकीय उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, तकनीकी शिक्षा के कई विद्यालय तथा एक राजकीय स्नातक महाविद्यालय भी है। नगर की जनसंख्या ३,०३१ (१९६१) है।

प्राचीन काल में इसे गढ़वाल नरेशों की राजधानी रहने का श्रेय प्राप्त रहा है। पुराणों, अंग्रेज प्रशासकों द्वारा लिखित विवरणिकाओं तथा किंवदंतियों एवं जनश्रुतियों में इसका इतिहास बिखरा पड़ा है।

ऐतिहासिक श्रीनगर की स्थापना १३७५ ई० के आसपास गढ़वाल के द्वितीय प्रसिद्ध शासक महाराज अजयपाल के समय में हुई। उन्होंने वहाँ विपणि तथा प्रासाद का निर्माण किया। इस संबंध में किंवदंती है कि एक दिन ब्रुगया में संलग्न वे उस भूमि में पहुँचे जहाँ अनेक अनावलेख थे। वहाँ उनके मृगदंत को साक ने भार दिया। रात्रि में उन्हें स्वप्न हुआ, “यह परम सिद्ध स्थान है।

यहाँ अलकनंदा के मध्य में एक शिला पर श्रीचंद्र है, जिससे इसका नाम श्रीनगर है। उसी के प्रभाव से एक निर्बल शशक ने मृगदंत को भार डाला। तेरे लिये यह अनिष्टसूचक नहीं है। तू इस स्थान में अपनी राजधानी स्थापित कर तथा निरय प्रति मेरे यंत्र का पूजन अर्चन करता रह। तेरी सब बातें सिद्ध होंगी।” इस आदेश के अनुसार उन्होंने अपनी राजधानी वहाँ बसाई। श्रीनगर के संबंध में जनश्रुति है कि वह ग्यारह बार बसाया गया और उजड़ा।

महाकवि भारवि के ‘किराताजुनीयम्’ का क्रीडास्थल यहीं था तथा संभवतः इस महाकाव्य की रचना यही अलकनंदातट पर हुई थी। विभिन्न मतों की समीक्षा से प्रतीत होता है कि द्वयेन सांग के यात्रावृत्तांत में वर्णित ब्रह्मपुर (पो-बो-ली-ही-मो-पु लो) श्रीनगर ही है। चीनी यात्री ६३४ ई० के लगभग यहाँ आया था। स्थापना के काल से लेकर गोरखा आक्रमण तक श्रीनगर को गढ़वाल नरेशों की राजधानी रहने का सौभाग्य रहा और निरंतर उसके सौंदर्य तथा ऐश्वर्य की वृद्धि हुई। १८२८ के ‘एशियाटिक रिसर्चेंज’ के सोलहवें खंड में कुमायूँ प्रांत पर सक्षिप्त टिप्पणी लिखते हुए श्री ट्रेल ने श्रीनगर के प्रासाद के स्थापत्य की मुक्त कंठ से प्रशंसा की है। स्वामी विवेकानंद की शिष्या भगिनी निवेदिता को उत्तराखंड की यात्रा के समय श्रीनगर के मंदिरों के स्थापत्य को देख आश्चर्य हुआ था। राज्यश्री की समाप्ति के साथ १८६४ ई० में बिरही गंगा की बाढ़ में प्राचीन प्रासाद तथा विपण (बाजार) बह गए। वर्तमान श्रीनगर इस बाढ़ के उपरांत बसा है।

गढ़वाल राज्य के प्रथम शासक महाराज कनकपाल थे। जैसा प्रात सामग्री के आधार पर ज्ञात है, वे ८८८ ई० में सिंहासना-रूढ़ हुए। उनकी सेतिसखी पीढ़ी में महाराज अजयपाल हुए। इन्हीं के समय में ऐतिहासिक श्रीनगर की स्थापना हुई। महाराज अजयपाल के पश्चात् महाराज बलभद्रपाल हुए। उन्हें दिल्ली के सम्राट् से शाह की उपाधि मिली (१४९६ ई०)। तभी से यह उपाधि गढ़वाल नरेशों के नाम के साथ चली आ रही है। महाराज बलभद्र शाह के पश्चात् प्रसिद्ध गढ़वाल नरेशों में महाराज फतेहशाह, महाराज प्रदीपशाह, महाराज प्रद्युम्नशाह तथा महाराज सुदर्शनशाह के नाम उल्लेखनीय हैं। महाराज फतेहशाह के समय में कुमायूँ राज्य से अनवरत युद्ध हुए। गढ़वाल के नानाफड़नवीस श्रीपुरिया नैपाणी ने बड़ी अतुरता से श्रीनगर की रक्षा की। अल्पवयस्क महाराज प्रदीपशाह के समय में कठैत उपद्रवों से श्रीनगर की रक्षा का श्रेय भी श्रीपुरिया नैपाणी को ही है। महाराज प्रद्युम्नशाह के समय में गोरखा आक्रमण हुए। प्रथम आक्रमण के फलस्वरूप गोरखा राजदूत श्रीनगर दरबार में रहने लगा (१७९० ई०)। द्वितीय आक्रमण (१८०३ ई०) में महाराज प्रद्युम्नशाह वीरमति को प्राप्त हुए तथा गढ़वाल पर गोरखों का अधिकार हो गया। गोरखा शासनकाल में प्रजा को बड़ा कष्ट हुआ। गोरखा युद्ध के फलस्वरूप अलकनंदा तथा मंदाकिनी से पूर्व का गढ़वाल अंग्रेजी राज्य में मिला लिया गया (१८१५ ई०)। शेष गढ़वाल टिहरी गढ़वाल के नाम से महाराज सुदर्शन शाह को दे दिया गया। टिहरी गढ़वाल राज्य के अन्त्य नरेश महाराज कीर्ति-शाह, महाराज नरेंद्रशाह तथा महाराज मानवेंद्रशाह हुए। १ अगस्त, १९४६ को टिहरी राज्य का भारत में विलीनीकरण हो गया।

श्रीनगर का सांस्कृतिक इतिहास कम शीरषपूर्व तथा आकर्षक नहीं है। श्रीनगर तथा श्रीनगर दरबार को सदा साहित्यकों, कलाकारों तथा पंडितों एवं विद्वानों की ओड़ास्वली रहने का सीमाग्र रहा है। महाराज फतेहशाह साहित्य तथा संगीत के प्रेमी एवं कला-मर्मज्ञ थे। इनकी राजसभा में दूर दूर के कवि आते रहते थे। प्रतिष्ठित कवि रत्नाकर त्रिपाठी तथा ध्रुवराज इनकी राजसभा में पचारे थे। गढ़वाली बिनाकन शैली के सर्वप्रमुख आचार्य, सुकवि तथा इतिहास-लेखक श्री मोलाराम श्रीनगर दरबार की विभूति थे। [२० उ०]

**श्रीनिवासाचार्य** इनके पिता का नाम गंगाधर मट्टाचार्य उपनाम वैतन्मदास था। स० १५७६ में वैशाखी पूर्णिमा को इनका जन्म हुआ था। श्री जीव गोस्वामी के यहाँ श्यामानन्द जी तथा नरोत्तमदास ठाकुर के साथ भक्ति के ग्रंथों का बहुत दिनों तक अध्ययन किया। श्री जीव के आदेश से भक्तिग्रंथों का प्रतिलिपियाँ लेकर वे तीनो स० १६३६ में बंगाल तथा उत्कल में भ्रमप्रचार करने चले। विष्णुपुर में डाकुओं ने इन समझकर ग्रंथों के सवुक लुट लिए। वहाँ का राजकुमार इनकी भक्ति तथा विद्वत्ता से प्रभावित होकर इनका शिष्य हो गया और उसने ग्रंथों को ढूँढ़ निकाला। उत्तर तथा पश्चिम बंगाल में इस भ्रम के प्रचार का श्रेय इन्हें तथा नरोत्तमदास ठाकुर ही को है। इनकी मृत्यु स० १६६४ में हुई। [स० २० बा०]

**श्रीपाद कृष्ण बेलबेलकर** का जन्म सन् १८८० में हुआ। बचपन में सारी शिक्षा बीछा राजाराम हाँयर स्कूल और कॉलेज, कोल्हापुर तथा डेक्कन कॉलेज, पुना, में हुई। कुशाग्र बुद्धि होने के कारण परीक्षाओं में उत्तम स्थान प्राप्त करते रहे। सन् १९०२ में बी० ए० उत्तीर्ण हुए तथा भाषा, इतिहास, अर्थशास्त्र और दर्शन में क्रमशः १९०४, १९०५ और १९१० में एम० ए० की परीक्षाएँ उत्तीर्ण कीं। इनके बाद हार्वर्ड विश्वविद्यालय में डॉ० जनसन के निर्देशन में उच्च अनुसंधान का कार्य कर पी०एच० डी० की उपाधि प्राप्त की। अमरीका जाने के पूर्व डेक्कन कॉलेज में हस्तलिखित पोथियों के संग्रह के क्यूरेटर के रूप में सन् १९०७ से सन् १९१२ तक कार्य करते रहे। इसके कैंटलाइन का प्रथम संक प्रकाशित करने के लिये प्रेस में दे दिया। इसके अतिरिक्त संस्कृत भाषा के भिन्न भिन्न व्याकरणों (Systems of Sanskrit Grammar) पर एक निबंध लिखकर 'महलीक सुवर्ण पदक' पारितोषिक के रूप में प्राप्त किया। अमरीका से लौटने पर डेक्कन कॉलेज में ही संस्कृत के प्राध्यापक बन गए। सन् १९१५ में सरकारी अधिकारियों के प्रयत्नों से यह कॉलेज बंद कर दिया गया। उसके बंद हो जाने तक के काल में संस्कृत के अध्यापक के रूप में वहीं पर बने रहे। डेक्कन कॉलेज के विद्याधियों के सुसंगठित प्रयत्नों से तथा डॉ० मुकुंदराव जयकर के उद्योग से डेक्कन कॉलेज की पुनः स्थापना हुई। सेवानिवृत्ति के पूर्व कुछ दिनों तक अहमदाबाद के गुजरात कॉलेज में भी संस्कृत प्राध्यापक के नाते तीन वर्ष तक कार्य किया।

उनके द्वारा लिखित तथा प्रकाशित उनकी निम्नलिखित पुस्तकें प्रसिद्ध हैं : (१) Systems of Sanskrit Grammar, (२)

वचस्पति के 'वत्सर रामचरितम्' का संपादन और अनुवाद Translation and critical edition of Uttar Ramacharitam (३) साहित्य अकादमी के लिये कामिदास का 'आकुंतलम्', (४) English Translation of Kavyadarsha, (५) भववद्गीता और ब्रह्मसूत्र भाष्य का सटिप्पण संस्करण, (६) भारतीय दर्शन-शास्त्र का इतिहास, खंड २ से ७। इसे आपने डॉ० आर० डी० रानडे के सहयोग से तैयार किया। (७) बहुत और मूलिक व्याख्यान वेदांत दर्शन पर, (८) Papers on Various aspects of Indology in Oriental Journals of India and outside.

अमरीका से लौटने पर आंध्रप्रदेश प्रांतीय विद्या अनुसंधान की स्थापना में उन्होंने प्रमुख रूप से योगदान दिया। इस संस्था का उद्घाटन समारोह जुलाई, सन् १९१७ में हुआ। स्थापना के बाद कुछ वर्षों तक आंध्रप्रेसी सेक्रेटरी के पद की विभूषित किया। उसकी कार्यकारिणी समिति के तो वे ही निरंतर सदस्य होते रहे। पूना के संस्कृत कॉलेज की स्थापना में भी आपका हाथ रहा है और उसके कार्यों के भी आपका निकटवर्ती संबंध रहा है। सन् १९१२ की ६ जुलाई की बैठक में आंध्रप्रदेश रिसर्च इंस्टीट्यूट के तत्वावधान में महाभारत का critical edition निकालने की योजना बनी और अगस्त, १९१६ में यह कार्य प्रारंभ किया गया। इस कार्य में प्रधान संपादक के नाते १९४६ से १९६१ तक बेलबेलकर जी ने सुचारु रूप से कार्य संपन्न किया तथा जीवन पर्व, साठि पर्व, आश्विन वासिक, मौसल, महाप्रस्थानिक और स्वर्गारोहण पर्वों के आप संपादक भी रहे। इनके सिवा प्रत्येक खंड के संपादन कार्य में बेलबेलकर जी का मार्गदर्शन मिलता रहा है।

अखिल भारतीय ओरिएंटल कानफरेंस का प्रथम अधिवेशन सन् १९१६ में हुआ था। इसमें शामिल होकर प्रारंभ से ही हर अधिवेशन में आपने कार्य संपन्न किया। कई वर्षों तक इस संस्था के सेक्रेटरी भी बने रहे। सन् १९४६ में बनारस में जब इसका वार्षिक अधिवेशन हुआ तब आप उसके सभापति बनाए गए।

अनुसंधान और लेखन को अपने जीवन का प्रधान व्यवसाय मानकर वे कार्य करते रहे। कई महत्वपूर्ण संस्कृत ग्रंथों का आलोचनात्मक संपादन, अनुवाद तथा उपनिषद्, वेद, सांख्य, भगवद्गीता, वेदांतसूत्र आदि विषयों पर लघुपूर्ण स्वतंत्र निबंध (करीब करीब ४०-५० की संख्या में) प्रकाशित किए। इससे प्राच्य-विचारकों में भारत के बाहर भी उनकी कीर्तिपताका फहराने लगी। २९ सितंबर, १९६६ के दिन राष्ट्रपति सर्वपल्ली राधा-कृष्णन के द्वारा महाभारत के संपादन कार्य की पूर्णवृत्ति सुसंपन्न की गई। तब बयोवृद्ध श्री बेलबेलकर जी का भी रोष्य करंडक लेकर प्रथम विद्वान् और साहित्यिकों के साथ संमान किया गया।

[एन० सी० जो०]

**श्रीरंगम् स्थिति :** १०° ५२' उ० अ० तथा ७८° ४२' पू० दे०। यह भारत के तमिलनाडु राज्य के तिरुचिंकारामल्लि जिले का नगर है जिसकी जनसंख्या ४१,२४६ (१९६१) है। यह कावेरी की शाखाओं और कोल्लिडन के जंघ एक द्वीप पर स्थित है। मद्रास और तिरुचिंकारामल्लि नगर की जोड़नेवाली सीधी सड़क यहाँ से जाती है।



यहाँ रेलवे स्टेशन भी है। नगर मुख्यतः वाणिज्यिक नगर है। यहाँ का विष्णुमंदिर अपनी विशालता, वास्तु और श्रुतिकला के लिये प्रसिद्ध है। नगर के समीप ही जंबुकेश्वरम नामक अन्य प्रसिद्ध मंदिर है।

[प्र० ब०]

**इतिहास** — जगवान् राम और भी बसदेव इस स्थान पर पढ़ाये थे। विष्णुवात धार्मिक स्वामी रामानुजाचार्य ने श्रीरंगम में रहकर अपने मत का प्रचार किया था, और यहीं उनकी मृत्यु हुई।

यहाँ के विष्णुवात श्रीरंगम मंदिर (२,६०० फुट लंबे, और २,५०० फुट चौड़े) का निर्माण १७वीं, १८वीं शताब्दी में हुआ। दूसरा मंदिर जंबुकेश्वरम का है। शिल्प और मनोज्ञता में इसका स्थान भी विशिष्ट है।

**श्रीरामपुर** १. हुगली जिले का दक्षिण-पूर्वी उपनिवेश है। यहाँ समतल मैदान विस्तृत क्षेत्र में मिलता है, इसलिये जनसंख्या का घनत्व अधिक है। इसके अंतर्गत श्रीरामपुर, उत्तरपाड़ा, बैद्यावती, भद्रेश्वर तथा कोटरंग प्रमुख नगर हैं। ये सभी हुगली नदी के किनारे बसे हैं तथा उद्योगों के केंद्र हैं। तारकेश्वर का प्रसिद्ध मंदिर भी यहाँ है।

२. नगर, स्थिति : २१° ४५' उ० घ० तथा ८६° २१' पू० दे०। श्रीरामपुर नगर उपयुक्त उपनिवेश का प्रशासनिक केंद्र है। यह बैरकपुर के सामने हुगली नदी के किनारे पर स्थित है। यहाँ कई बड़े कारखाने हैं। नगर की जनसंख्या ६१,५२१ (१९६१) है।

[अ० सि०]

**श्रीलंका** (Ceylon) हिंद महासागर में स्थित, भारत से मन्नार की खाड़ी तथा पाक जलडमरूमध्य द्वारा पृथक्, एक बड़ा द्वीप है। इसकी अधिकतम लंबाई ३७० मील (उत्तर से दक्षिण), चौड़ाई १४० मील (पूरब से पश्चिम) तथा क्षेत्रफल ६५,३३२ वर्ग मील है।

यह प्राचीन द्वीप साहित्य में लंका, ग्रीक और रोमवासियों में तम्रोवेन, समुद्री व्यापारियों में सेरन द्वीप (सिंहल द्वीप का अपभ्रंश) तथा पुर्तगालवासियों में जेलन (अब सीलोन) के नाम से विख्यात था। रत्नद्वीप के नाम से भी यह विख्यात था। भारतीय महाकाव्य रामायण में महाकाव्य के नायक श्रीराम द्वारा लंका विजय का विषय वर्णन है।

द्वीप का क्रमबद्ध इतिहास राजा विजय के शासनकाल से प्रारंभ होता है। राजा का पदार्पण उत्तर-पूर्व भारत से ईसा के ४८३ वर्ष पूर्व हुआ और तब से १६ वीं शताब्दी के प्रारंभ तक यहाँ राजतंत्र रहा। १५०५ ई० में दक्षिण और पश्चिम भाग में पुर्तगालियों ने अपना उपनिवेश स्थापित किया। १७वीं शताब्दी के मध्य में इसपर डच लोगों का अधिकार हो गया। पर १७६६ ई० में अंग्रेजों ने उन्हीं को हराकर इसपर अधिकार कर लिया। इस प्रारंभ १८०२ ई० में यह ब्रिटिश उपनिवेश का एक अंग बन गया। १८१४ ई० से १८४८ ई० तक ब्रिटिश शासनांतर्गत रहने के बाद ४ फरवरी, १९४८ ई० को लंका स्वतंत्र हुआ तथा जुलाई, १९५६ में गणतंत्र बना। यह कॉमनवेल्थ का सदस्य भी है।

श्रीलंका के मध्य में ४,२१२ वर्ग मील में फैला एक पर्वतपिंड है जिसके चारों ओर समतल मैदान है। समुद्रतल से पर्वतपिंड की

ऊँची ४३ से ७० मील है। इसकी मुख्य चोटी पियुस्तलागला १,२६६ फुट ऊँची है। तोतापेला (७,७४० फुट) तथा सादय (७,१५२ फुट) अन्य प्रमुख चोटियाँ हैं। नुवारा एलिया, यहाँ का मुख्य स्वास्थ्यचर्चक केंद्र है, जो ६,००० फुट की ऊँचाई पर स्थित है। बाबुला, बंदारावेला, दियातालावा, हेटन और केडी अन्य स्वास्थ्यचर्चक केंद्र हैं।

**नदियाँ** — यहाँ की सभी नदियाँ दक्षिण के पहाड़ी भाग से निकलती हैं। २०६ मील लंबी प्रसिद्ध महावेली गंगा पश्चिमी ढाल से बहती हुई पूरब में ट्रिंकोमाली के निकट समुद्र से मिलती है। अन्य प्रमुख नदियाँ कालुगंगा और कैलानीगंगा हैं जो पश्चिम में क्रमशः कालुगंगा और कोलंबो के पास समुद्र से मिलती हैं। यहाँ की सभी नदियाँ छोटी पर नीगम्व तथा सिचाई की दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं।

**भूगर्भ और खनिज** — यहाँ की भूमि कड़े रवादार चट्टानों से निर्मित है। मध्यभाग में खोडालाइट चट्टान की पट्टी है जिसमें फोस्फेट और रवादार खूना पाया जाता है। उत्तर और दक्षिण पूर्व में "विजयनक्रम" की नाइस चट्टानें वर्तमान हैं। उत्तरी भाग में मध्ययुगन युग (Miocene) का खूना पत्थर पाया जाता है। खोडालाइट के उत्तर में अत्यंत-नूतन-युग (Pleistocene) की चट्टानों की पट्टी है। पूर्वी और पश्चिमी तट पर प्राधुनिक जमाव का विभूतलित क्रम है। नदियों के ककड़ों में कीमती पत्थर मिलते हैं, जिनमें नीलम मुख्य है।

**जलवायु** — विषुव रेखा के निकट स्थित यह गरम और मानसूनी देश है। गरमी में दक्षिण-पश्चिमी मानसून के प्रभाव के फलस्वरूप दक्षिणी और पश्चिमी भागों में वर्षा होती है। जाड़े में उत्तर-पश्चिमी मानसूनी हवा से सारे देश में साधारण वर्षा हो जाती है। इस तरह यहाँ की औसत वर्षा ५० इंच है। पर पहाड़ी भागों में २०० इंच तक वर्षा होती है। मैदानी भागों में औसत ताप २७° से० रहता है जबकि पहाड़ी प्रदेशों में १५° से०। यहाँ (कोलंबो) का मानक समय ग्रीनिच समय से ५ घंटा १६ मिनट २३ सेकंड आगे है।

**वनस्पति** — श्रीलंका के दक्षिण पश्चिम के वर्षावाले क्षेत्रों में सदाबहार वन हैं। विषुवतीय वन की तरह यहाँ ऊँचे पेड़ हैं जिनमें गदापार्श, सिनकोना और रबर के वृक्ष मुख्य हैं। पहाड़ी भागों के वृक्षों के कंद छोटे हैं। अधिक ऊँचाई पर कोणुवारी वन पाए जाते हैं। साबनूस, सेटिनउड तथा झाड़ीदार वृक्ष शुष्क पतझड़ वन की विशेषता हैं। दक्षिणी और पश्चिमी तटवर्ती क्षेत्रों में नारियल के सघन क्षेत्र हैं।

**जीवजंतु** — बने जंगलों में स्थानीय उपजाति के हाथी पाए जाते हैं। पालतू तथा जंगली भैंसों के अलावा हिरन की चार, बंदरों की पाँच, मगर की दो तथा सर्पों की पाँच जातियाँ पाई जाती हैं। बिचबर सर्पों में कोबरा और बाइपर मिलते हैं। बने जंगलों में चीते मिलते हैं। यहाँ ३७२ प्रकार के पक्षियों के होने का ज्ञान है जिनमें से १२० जाति के पक्षी ठंडे दिनों में एशिया के देशों से यहाँ चले आते हैं।

**कृषि** — यहाँ कृषि तथा चरागाह के अंतर्गत क्रमशः ३७ और

४.५६ लाख एकड़ भूमि है। बाग की खेती अधिक भूमि पर होते हुए भी देश इसमें स्वावलंबी नहीं है। रबर उत्पादन में इसका स्थान मलाया और हिवाचीन के बाद है। चाय उत्पादन में इसका तीसरा स्थान है। इलायची, कोको, तंबाकू और कपास अन्य प्रमुख फसलें हैं। फलों में आम, केला, नासपाती, नारंगी, अनार और काजू भी होते हैं।

**उद्योग क्षेत्र** — श्रीलंका हाथकरघा उद्योग, चटाईयों, टोकरियों, काँच की बूड़ियों, लकड़ी तथा हाथीदाँत की चीजों, चाँदी, एवं पीतल के बरतनों आदि के कुटीर उद्योगों के लिये विख्यात है। बड़े उद्योगों में सूती वस्त्र, सीमेंट, काँच और चमड़े के कारखाने स्थापित किए गए हैं। तटवर्ती क्षेत्रों का मुख्य धंधा मछली पकड़ना है जिनमें संयोजित नौकाओं का व्यवहार होता है। पकड़ी जानेवाली मछलियों में बानिटी, दूना, स्पाइनल, मैकेल, ट्राउट, बॉक, बडीनफिश, कैटफिश इत्यादि मुख्य हैं।

**जनसंख्या** — यहाँ की कुल जनसंख्या १,०६,२४,००० (१९६३) है। कोलंबो यहाँ की राजधानी, बंदरगाह एवं प्रमुख औद्योगिक तथा शिक्षाकेंद्र है। कोलंबो की जनसंख्या ४,१५,३०० (१९६३), जैफना की जनसंख्या ८६,८०० (१९६३), कैंडी की जनसंख्या ७२,००० (१९६३) तथा माल की जनसंख्या ६७,५०० (१९६३) है।

**धर्म** — यहाँ बौद्ध धर्म की प्रधानता है जिसका प्रचार ईसा के ३०० वर्ष पूर्व हुआ था।

**शिक्षा** — यहाँ निःशुल्क शिक्षा प्रणाली है। ६ से १४ वर्ष के बच्चों के लिये स्कूल शिक्षा अनिवार्य है। सीलोन विश्वविद्यालय की स्थापना १९२१ ई० में हुई है, जहाँ कला, विज्ञान, औषध, नियम, इंजीनियरी व्यवसाय, कृषि एवं पशुचिकित्सा की शिक्षा का प्रबंध है। शिक्षा का माध्यम अंग्रेजी, सिंहली या तमिल है।

**वातावात** — १९५८ ई० में रेलमार्ग की लंबाई ८९८ मील थी। हवाई मार्ग स्थानीय एवं विदेश के मुख्य शहरों को मिलाता है।

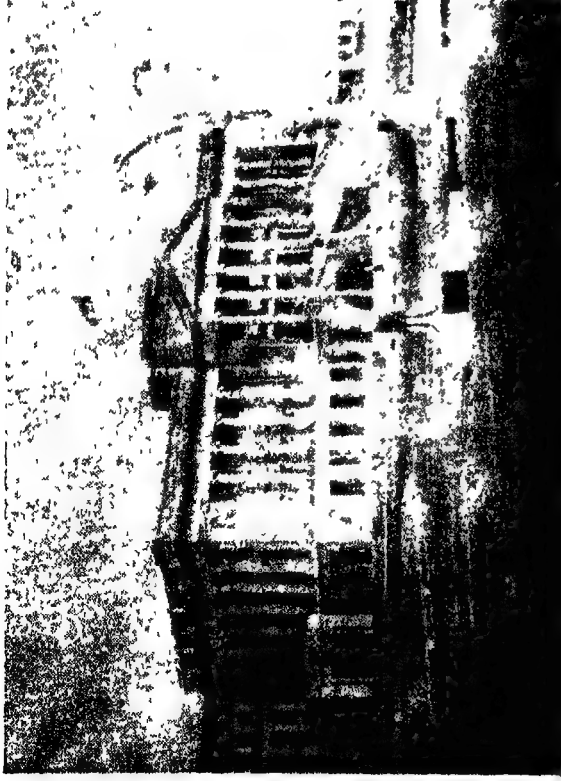
**व्यवसाय** — चावल, सूतीवस्त्र, तरल ईंधन, चाटा, मछली, चीनी, उर्वरक, कोयला तथा दूध से बनी सामग्री का आयात तथा चाय, रबर, नारियल का तेल, इलायची, कोको तथा सुपारी का निर्यात होता है।

**संविधान एवं राजनीति** — श्रीलंका तटस्थ देश है। संविधान के अनुसार सदन की दो सदनें हैं, सिनेट तथा हाउस ऑफ रिप्रेजेंटेटिव, जिनकी सदस्यसंख्या क्रमशः ३० और १५१ है। शासनकार्य मंत्रिमंडल द्वारा संपन्न होता है जिसका अध्यक्ष प्रधान मंत्री होता है। १९६४ ई० से सिंहली यहाँ की राष्ट्रभाषा है। [ सु० न० प्र० ]

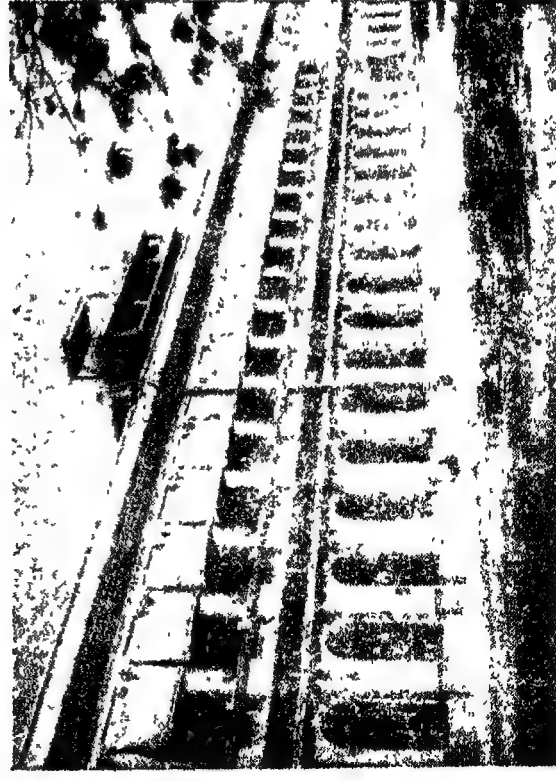
**श्रीवास** इनके माता पिता श्रीहृद से नवद्वीप में आ बसे थे। यहीं सं० १५१० में इनका जन्म हुआ। वे आरंभ में निष्ठुर, नास्तिक तथा बंभी थे पर स्वप्न में प्रेरणा प्राप्त कर भक्त हो गए। श्री गीरांग ने इन्हें तथा इनके परिवार को प्रत्यक्ष अवतारी महाभावावेश का दर्शन दिया था और एक वर्ष इनके गृह पर रहकर भक्ति का प्रचार किया। श्री गीरांग के कृष्णलीलाभिनय में इन्होंने नारद जी की भूमिका बहुरूप की थी। श्री गीरांग के पुरी चले जाने पर यह श्रीहृद चले गए और

वहाँ भक्तिकीर्तन का प्रचार किया। १५१० में श्रीगौर के अंतर्धान होने पर यह भी अंतर्हित हो गए। इस संप्रदाय के पंचतत्त्व में यह भी एक है। [ व० २० दा० ]

**श्रीहर्ष** का 'नैषधीयचरित्' 'बृहत्कवयो' में बृहत्तम महाकाव्य है। महाकवि श्रीहर्ष की माता का नाम मामल देवी और पिता का 'हीरपंडित' था। गहड़वालवंशी काशी के राजा विजयचंद्र और उनके पुत्र राजा जयचंद्र (जयंतचंद्र) — दोनों के वे राजसभापंडित थे। राजा काम्यकुब्जेश्वर कहे जाते थे, यद्यपि उनकी राजधानी बाद में चलकर काशी में हो गई थी। काम्यकुब्जराज द्वारा समारोह होने के कारण उन्हें राजसभा में दो बड़े पान तथा आसन का सम्मान प्राप्त था। इन राजाओं का शासनकाल ११५६ ई० से ११९३ ई० तक माना गया है। अतः श्रीहर्ष भी बारहवीं शती के उत्तरार्ध में विद्यमान थे। किवंदती के अनुसार 'चित्तमणि' मंत्र की साधना द्वारा त्रिपुरा देवी के प्रसन्न होने से उन्हें बरदान मिला तथा बाणी, काव्यनिर्माण-शक्ति एवं पांडित्य की अद्भुत क्षमता उन्हें प्राप्त हुई। यह भी कहा जाता है कि काव्यप्रकाशकार 'मम्मट' उनके मामा थे जिन्होंने 'नैषध महाकाव्य' में आ गए कुछ दोषों से श्रीहर्ष को परिचित कराया। परिचय कवि केवल काव्यनिर्माण की विलक्षण प्रतिभा से ही संपन्न न थे अपितु वे उच्च कोटि के दर्शन-शास्त्र मर्मज्ञ भी थे। सुकुमार वस्तुमय साहित्यनिर्माण में उनकी वाणी का जैसा प्रभावित विचार प्रगट होता है वैसी ही शक्ति प्रौढ़ तर्कों से पुष्ट, शास्त्रीय ग्रंथ के निर्माण में भी उन्हें प्राप्त थी। पंडित मंडली में प्रसिद्ध जनश्रुति के अनुसार ताकिरशिरोमणि उदयनाचार्य को भी उन्होंने शास्त्रार्थ में पराजित किया था। नैयायिकों की तर्कमूलक पद्धति से न्याय के सिद्धांतों का खंडन करनेवाला श्रीहर्ष का 'खंडनखट्वाख' नामक ग्रंथ अद्वैत वेदांत की प्रति प्रकृष्ट और प्रौढ़ रचना मानी जाती है। इसके अतिरिक्त 'स्थैर्यविचारप्रकरण' और 'शिवशक्तिसिद्धि' (या 'शिवशक्तिसिद्धि') नामक दो दार्शनिक ग्रंथों का श्रीहर्ष ने निर्माण किया था। 'विजय प्रशस्ति', 'गीर्वाणकुलप्रशस्ति' तथा 'खिंदप्रशस्ति' नामक तीन प्रशस्तिकाव्यों के तथा 'अर्जुन वर्युन' और 'नवसाहस्रंश्रुति चपू' काव्यों के भी वे प्रणेता थे। परम प्रौढ़ शास्त्रीय वैदुष्य से मोतप्रोत, कविप्रौढ़ोक्तिसिद्ध कल्पना से वैदग्ध्यपूर्ण और अलंकृत काव्यशैली के उत्कृष्टतम महाकाव्य के रूप में 'नैषधीय चरित्' का संस्कृत महाकाव्यों में अद्वितीय स्थान है। 'भारवि' के किराताजुनीय से आरंभ अलंकरणप्रधान सायास काव्यरचना शैली का अरमोरकवर्ष नैषधीयचरित् (नैषधचरित् या नैषध काव्य) में विकसित है। महाभारतीय नलोपाख्यान से गृहीत इस महाकाव्य की कथावस्तु में नल और दमयंती के पूर्वराग, बिरह, स्वयंवर, विवाह और नवबंधविमलन एवं संयमकेलियों का वर्णन हुआ है। प्रसंगतः अन्य मध्यायत विषय भी काव्यप्रबंध में गुंफित हैं। २९ सर्गोंवाले इस विशालकाय काव्य के अनेक सर्गों की श्लोकसंख्या १५० से भी अधिक है। परंतु इसका वर्ण्य कथानक काव्याकार के अनुपात में छोटा है। कथाविस्तार में सीमाबद्धता रहने पर अर्थांतर प्रसंगों में वर्णनविस्तृति के कारण ही इसका काव्यकलेवर बड़ा है। चार सर्गों में नल का ओजानुराग, पूर्वरागजय बिरह, हंसमिलन का शीघ्र, दमयंतीबिरह आदि प्राग्वह्य हैं। इंद्र, अग्नि, वरुण, यम



प्रतिनिधिसभा, कोलंबो



सेनित भवन, कोलंबो



पेरादेनिया उद्यान में पुष्पावलि



निवाससमूह, मीकोन विश्वविद्यालय, पेरादेनिया

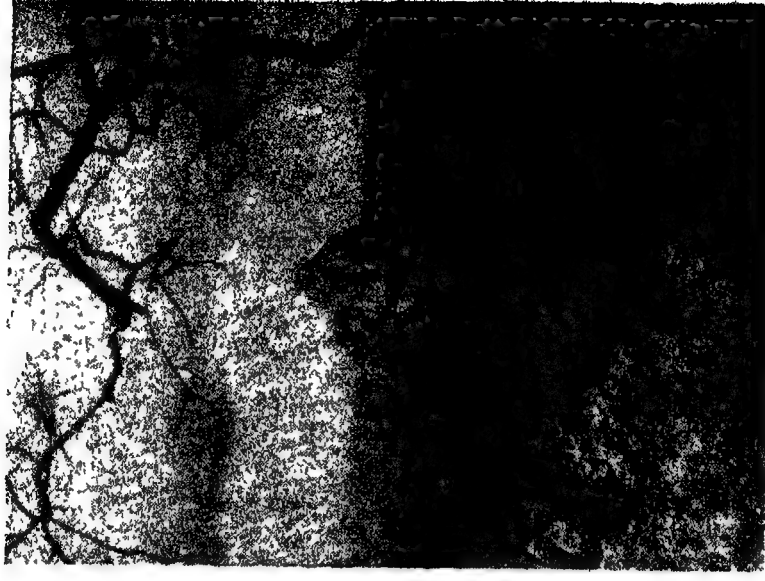
# श्रीलंका ( पृष्ठ १२७ )



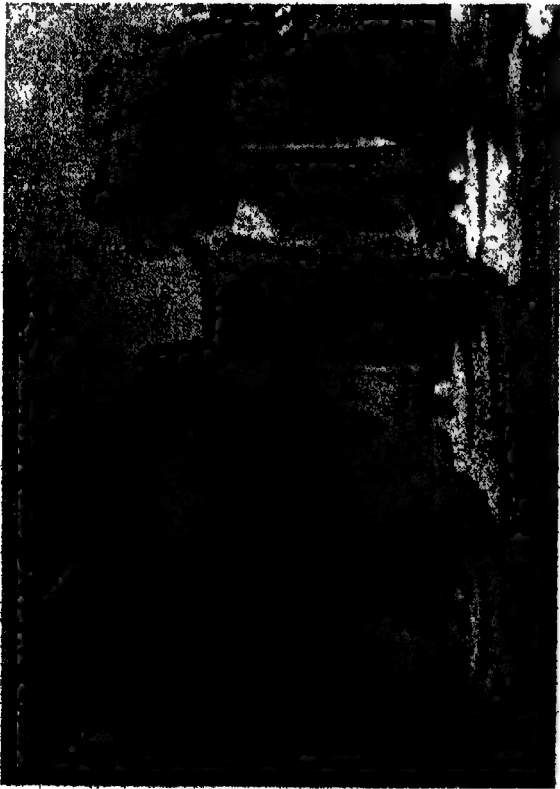
पेडुमस पीक नामक पवित्र पर्वत



प्राचीन शैलदुर्ग, सिगिरिया



मिहितले का शैलमंदिर



प्राचीन मूर्तिबौ, पोलोन्गारु



मिटरकृतिबौ, पोलोन्गारु



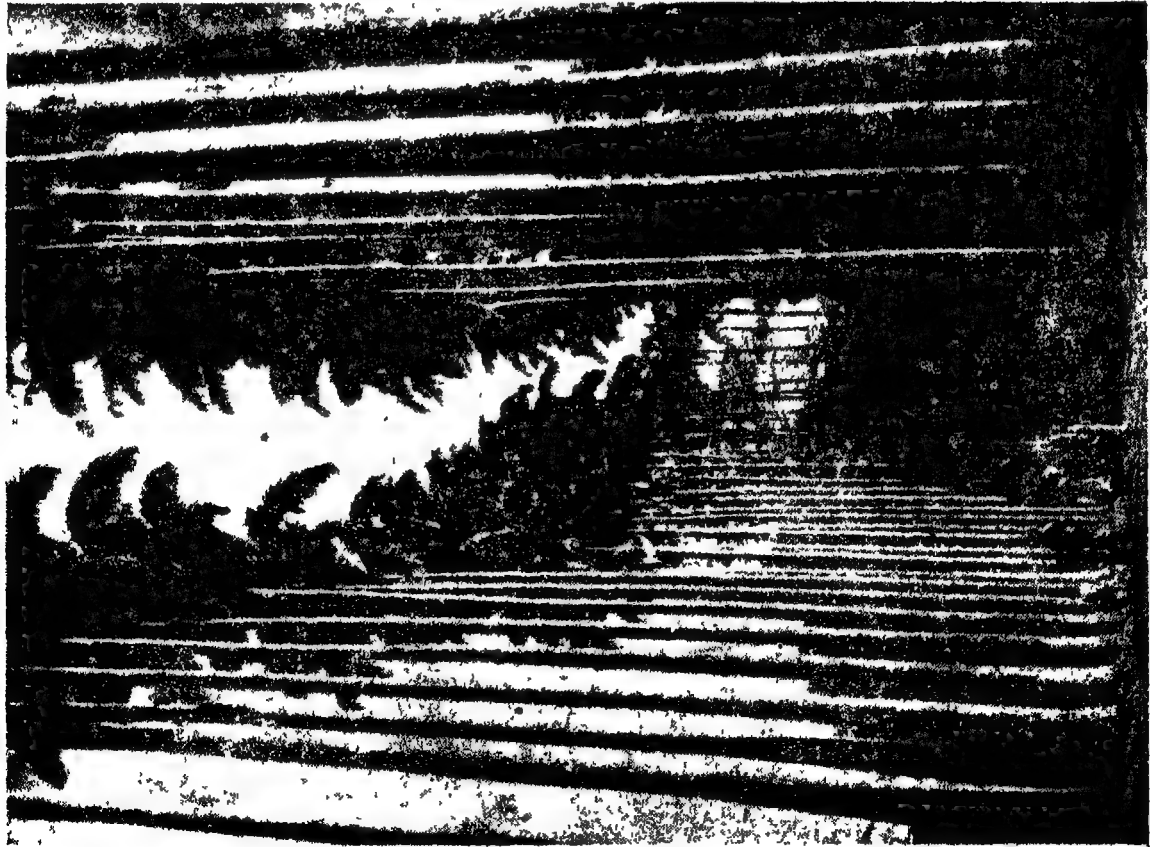
लंकासिखक विहार, पोलोन्गारु



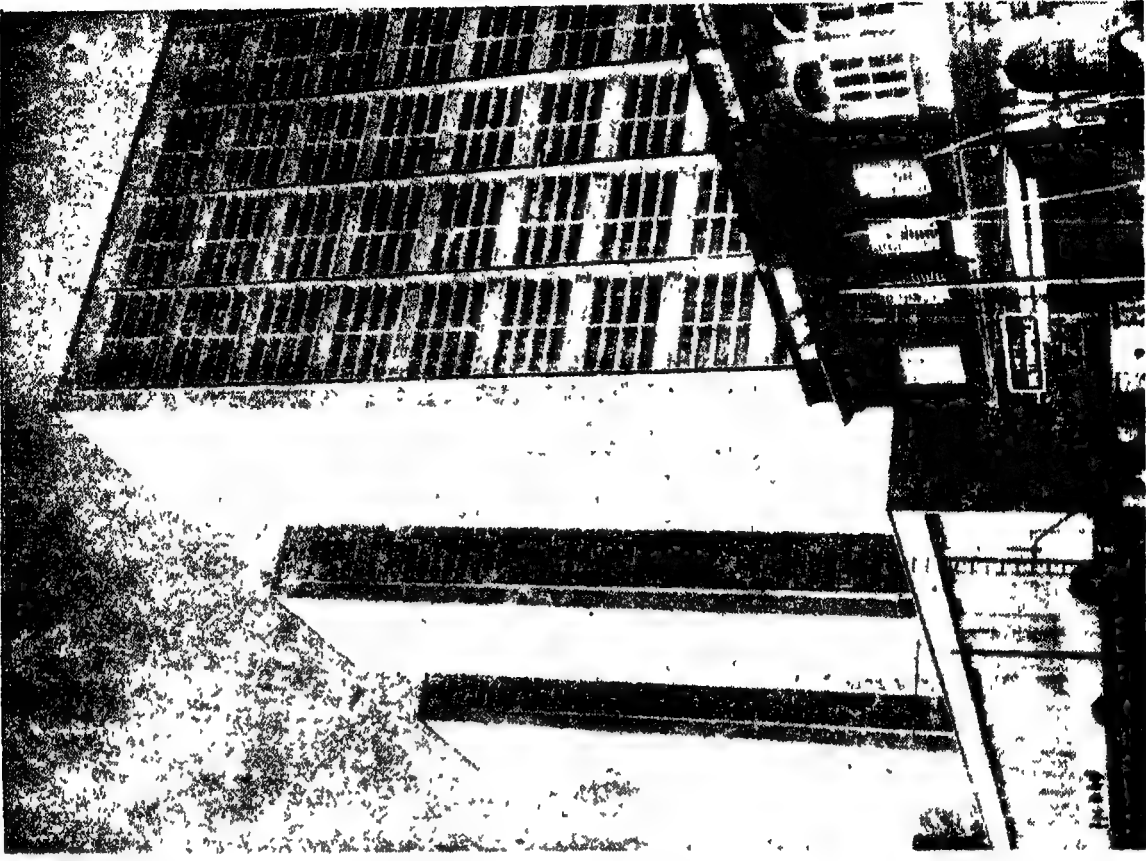
डुब मूर्तिबौ, खखविहार, पोलोन्गारु



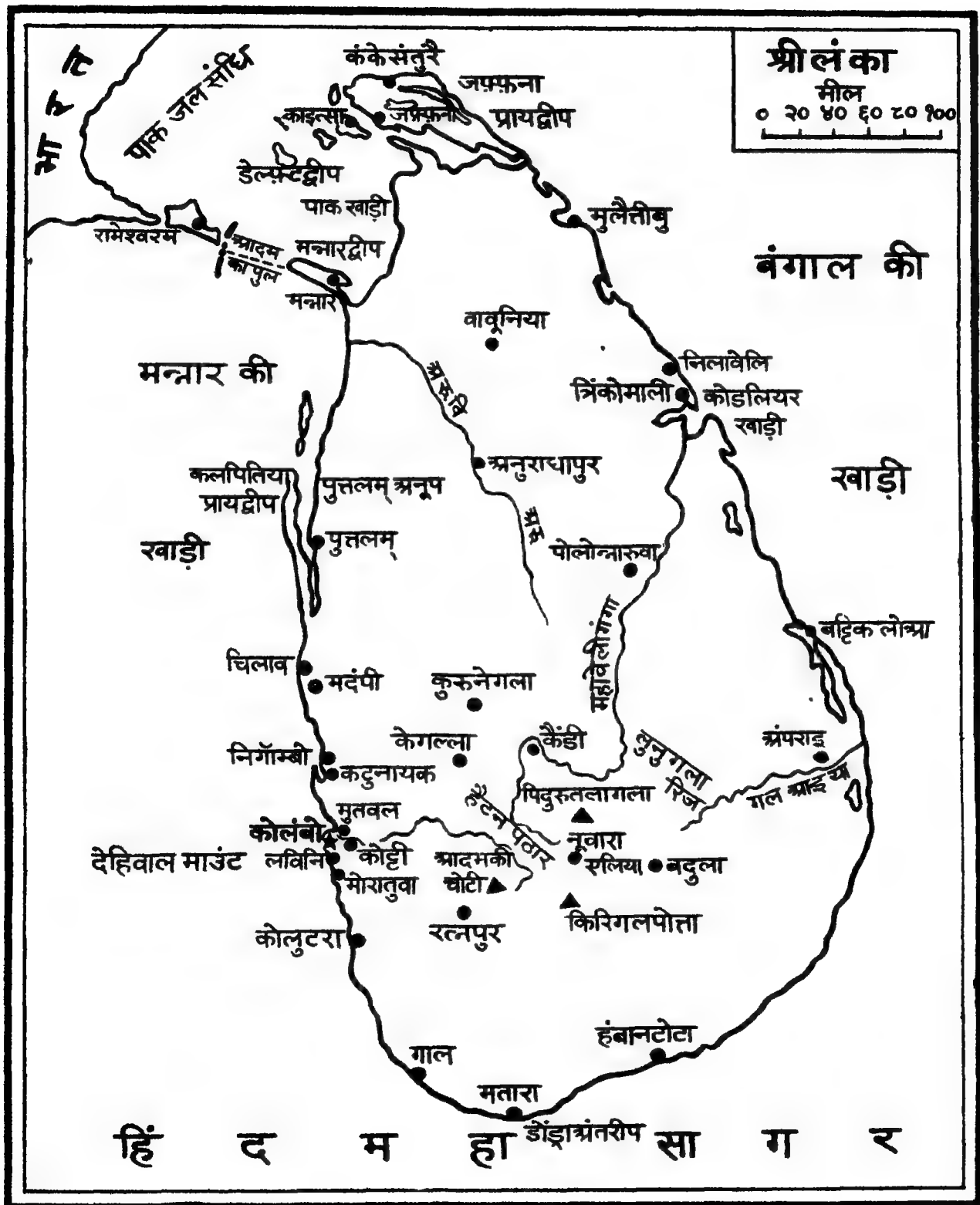
भीलंका ( पृष्ठ ३१७ )



राजकीय वनस्पति उद्यान में ताकवृक्षावलि



सेंट्रल बैंक भवन, कोलंबो





इन चार देवों में से किसी को पतिरूप में बरण करने के लिये नल का वृत्त बनकर दमयंती के यहाँ जाना, उसे समझाना बुझाना और वृत्तकार्य में असफल होना — इतनी ही कथा का वर्णन ५ से ६ सर्ग तक है। वसवें सर्ग से सोलहवें सर्ग तक, सांगोपांग, दमयंती स्वयंवर, नलवरण और विवाहादि का विवरण दिया गया है। सत्रहवाँ सर्ग कलि और देवों के बीच संवाद है जिसमें नास्तिकवाद और उसका खंडन है। अठारहवें सर्ग में नवविवाहित दंपति का प्रथम समागम वर्णित है। शेष चार सर्गों में—राजा रानी की दिव्यवर्षा, विवास विहार आदि के सरस विवरण प्रस्तुत किए गए हैं। इतनी स्वल्प कथावस्तु मात्र को लेकर इस संवकाव्यदेशीय महाकाव्य की रचना हुई है।

इस काव्य का मुख्य वर्णप्रवाह शृंगार रस है। विविध उप-धाराओं और अन्तर्गत तरंगभंगों के साथ यही रसधारा अखंड प्रवहमान है, चाहे स्थान स्थान पर उसकी गति कितनी ही मंद क्यों न हो। बड़ी आदि काव्यशास्त्रियों के महाकाव्य-लक्षणानुसार ही प्रायः अधिकोक्त वर्णविषय युक्त है। तेरहवें सर्ग में श्लिष्ट काव्य उत्कर्ष के चरमबिंदु पर पहुँचा है जहाँ प्रायः सर्ग भर में श्लिष्टार्थ-पङ्क्त पङ्क्तों द्वारा एक साथ ही इंद्र, अग्नि, वरुण, यम और नल का प्रशस्तिगान किया गया है। अलंकृत और चमत्कारचिन्तित काव्यरचना शैली से बोझिल होने पर भी 'नैषध' में अद्भुत काव्यात्मक प्रौढ़ता और आकर्षण है। भंगिमावैविध्य के साथ वर्णन की अनेकविधता, कल्पना की चित्रविचित्र उड़ान, प्रकृतिजगत् का सजीव रूपचित्रण, भावों का समुचित निवेश, ललनारूप का अलंकृतकृष्ण पर प्रौढ-रमणीय सौंदर्यवर्णन, अर्थगुंफन में नम्य अपूर्वता, संस्कृत भाषा के शब्दकोश पर असाधारण अधिकार, शास्त्रीय पंक्तों की मार्मिक और प्रौढ़ संयोजना, अलंकारमूलक चमत्कारसंज्ञन की विलक्षण प्रतिभा, वैलासिक और उच्चवर्गीय कामकेलि एवं सुखविहार का मोहक चित्रण आदि में अपूर्व सामर्थ्य के कारण श्रीहर्ष कवि को संस्कृत-पंडित-मंडली में भी प्रतिष्ठा मिली है वह अग्य को अप्राप्त है। पाँच अर्थो-वाले (पंचनली) (१३वाँ सर्ग) से उनके नानार्थ शब्दप्रयोग की अद्भुत क्षमता सिद्ध है। प्रस्तुत अप्रस्तुत रूप में दार्शनिक और शास्त्रीय ज्ञान की प्रौढ़ता का प्रकाश सर्वत्र काव्य में बिखरा हुआ है। वे अद्वैत वेदांत ही नहीं तंत्र, योग, व्याय, मीमांसा आदि के भी प्रौढ़ समझ थे। पर दर्शन के ज्ञानकाठिन्य ने उनके कविहृदय की भावुकता के प्रवाहन में समय समय पर सहायता भी दी है। इन सबके साथ दृश्यजगत् की स्वाभाविक सहज छवियों में भी उनका मन रमा रहा। प्रथम सर्ग में नल के सामने प्रकट हंस के जिन नैमगिक और पक्षिसंबद्ध रूपों, चेष्टाओं और व्यापारों का संकलन हुआ है — उनकी स्वभावोक्ति में प्रकृति के प्रति दृढासक्ति लक्षित है। इन्हीं सब वैशिष्ट्यों के कारण श्रीहर्ष को विलक्षण प्रतिभाशाली, शास्त्रमंज, अप्रस्तुत विद्वान में परम समर्थ और अलंकरण काव्य-रचना में प्रतिनिधु महाकवि कहा गया है। वात्सीकि, कालिदास आदि के समान भावलोक के सहजाकन में विशेष अनुराग के न रहने पर भी अपने पांडित्य और कलापस की निपुणता के कारण कवि के रूप में उनका अपना विशिष्ट महत्त्व और स्थान है। इसी

कारण बृहत्सयी के कवियों में उन्हें उच्च प्रतिष्ठा मिली है।

[ क० प० नि० ]

**श्रुतकेवली** ये श्रुतज्ञान अर्थात् शास्त्रों के पूर्ण ज्ञाता होते हैं। श्रुत-केवली और केवली ( केवलज्ञानी ) ज्ञान की दृष्टि से दोनों समान हैं, लेकिन श्रुतज्ञान परोक्ष और केवल ज्ञान प्रत्यक्ष होता है। केवलियों को जितना ज्ञान होता है उसके अनंतवें भाग का वे प्ररूपण कर सकते हैं और जितना वे प्ररूपण करते हैं उसका अनंतवाँ भाग शास्त्रों में संकलित किया जाता है। इसलिये केवलज्ञान से श्रुतज्ञान अनंतवें भाग का भी अनंतवाँ भाग है। श्रुतकेवली १४ पूर्वों के पाठी होते हैं। महावीरनिर्वाण के पश्चात् गौतम, सुबर्मा और जंबूस्वामी, ये तीन केवली हुए। जंबूस्वामी के बाद दिगंबर परंपरा के अनुसार विष्णु, नदि, अपराजित, गोवर्धन और भद्रबाहु तथा श्वेतांबर परंपरा के अनुसार प्रभव, कर्पभवन, वसोभद्र, सभूतविजय, भद्रबाहु और स्थूलभद्र नाम के छह श्रुतकेवली हुए। स्थूलभद्र को श्रुतकेवलियों में न गिनने से श्वेतांबर संप्रदाय के अनुसार पाँच ही श्रुतकेवली माने गए हैं।

सं० शं० — जगदीशचंद्र जैन : स्याद्वादसंजरी (हिंदी अनुवाद) ।

[ ज० चं० जै० ]

**श्रेडिंगर, अर्विन** ( Schrodinger, Erwin, सन् १८८७ — ) ऑस्ट्रियावासी भौतिकीविद्, ने वियेना विश्वविद्यालय में शिक्षा पाई थी। वियेना तथा येना विश्वविद्यालयों में अध्यापन करने के पश्चात्, ये सन् १९२० में स्टेटगार्ट तकनीकी उच्च विद्यालय में विशेष प्रोफेसर नियुक्त हुए। सन् १९२१ में ब्रेस्लाँ तथा जूरिक, सन् १९२७ में बर्लिन, सन् १९३३ में ऑक्सफर्ड तथा सन् १९३६ में प्राक्त विश्वविद्यालयों में प्रोफेसर पद को आपने सुशोभित किया। सन् १९४० में उच्च अध्ययन के डब्लिन संस्थान में आप वरिष्ठ प्रोफेसर के पद पर नियुक्त हुए।

श्रेडिंगर के नाम से प्रसिद्ध तरंग समीकरण का प्रतिपादन कर, आपने भौतिकी की विशेष शाखा, तरंगयांत्रिकी संबंधी अन्वेषण आरंभ किए। इन अन्वेषणों को आपने लिखित रूप, इस विषय पर लिखे अपने "सेक्ससंग्रह" तथा "तरंगयांत्रिकी पर चार व्याख्यान" नामक ग्रंथों में, दिया है। विज्ञान की इस सेवा के लिये आपको सन् १९३३ में नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया।

सन् १९४६ में आपने क्षेत्र सिद्धांत ( Field Theory ) पर भी अमूल्य विचार व्यक्त किए। सन् १९४५ में लिखित 'सांख्यिकीय ऊष्मागतिकी', सन् १९३५ में 'विज्ञान तथा मानुषी स्वभाव' और सन् १९४४ में लिखा 'जीवन क्या है?', आपके अन्य विचारोत्तेजक ग्रंथ हैं।

[ म० दा० व० ]

**श्रेणी** ( सीरीज, Series )  $a_1, a_2, a_3, \dots$  संख्याओं के समुदाय को, जो घनात्मक पूर्णांकों के कुलक से संबद्ध है, अनुक्रम कहते हैं और  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$  श्रेणी कही जाती है। यदि पदों की संख्या अपरिमित हो, तो इस श्रेणी को अनंत श्रेणी कहते हैं और

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  द्वारा व्यक्त करते हैं। माना  $S_n = a_1 + \dots + a_n$  इस श्रेणी के प्रथम  $n$  पदों का योग है। यदि  $n$  के अनंत की ओर बढ़ते-बढ़ते पर  $S_n$  एक परिमित सीमा  $S$  की ओर बढ़ता हो, तो श्रेणी  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  अभिसरित (converge) कही जाती है  $S$  की ओर, और  $S$  श्रेणी का योग कहलाता है। यदि  $S_n$  बढ़ता हो  $\pm \infty$  की ओर, तो श्रेणी परिस्थिति के अनुसार  $+\infty$  या  $-\infty$  की ओर अपसरित (diverge) होती कही जाती है। यदि  $S_n$  परिमित रूप से दोलित होता है, अर्थात् यदि प्रत्येक  $n$  के लिये  $|S_n| < K$  है, और यदि  $S_n$  किसी सीमा की ओर बढ़ता नहीं होता है, तो श्रेणी परिमित रूप से दोलित करती कही जाती है। यदि  $n$  के अनंत की ओर बढ़ते-बढ़ते पर,  $|S_n|$  अपरिमित रहता है और  $S_n$  किसी सीमा की ओर बढ़ता नहीं होता, तो श्रेणी अनंत रूप से दोलित होती कही जाती है। श्रेणी  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$  के लिये  $n$  के सम या विषम होने के अनुसार  $S_n = 0$  या  $1$  है। अतः यह श्रेणी परिमित रूप से दोलित है। श्रेणी  $1 - 2 + 3 - 4 + \dots$  के लिये  $S_{2n} = -n$ ,  $S_{2n-1} = n$  है और यह श्रेणी अनंत रूप से दोलित करती है।

अतः किसी श्रेणी का अभिसरण, या अपसरण, अपूर्ण योगों  $\{S_n\}$  के अनुक्रम के अभिसरण, या अपसरण, पर निर्भर होता है। अभिसरण के लिये आवश्यक एवं पर्याप्त अनुबंध यह है कि किसी लघु अभिविहित अनराशि  $\epsilon$  के निश्चित होने पर एक ऐसा पूर्णांक  $N$  प्राप्त किया जा सकता है कि  $|S_m - S_n| < \epsilon$  हो, यदि  $m > N$ ,  $n > N$  हो। विशेषतः यदि श्रेणी अभिसरित है, तो  $n$  के अनंत की ओर बढ़ते-बढ़ते पर  $|S_n - S_{n-1}| = |a_n| \rightarrow 0$  होगा। सामान्यतः जो श्रेणी अभिसरित नहीं होती, वह अपसरित कही जाती है। गुणोत्तर (geometrical) श्रेणी  $1 + r + r^2 + \dots$  के लिये  $S_n = (1 - r^{n+1})/(1 - r)$  यदि  $r \neq 1$ , और  $S_n = n$  यदि  $r = 1$  है। यदि  $|r| < 1$  है, तो यह श्रेणी योग  $1/(1 - r)$  की ओर अभिसरित होती है, अन्यथा अपसरित रहती है। श्रेणी  $\sum_{r=1}^{\infty} 1/r^p$ , जिसमें

$p$  वास्तविक है,  $p > 1$  के लिये श्रेणी अभिसारी और  $p \leq 1$  के लिये श्रेणी अपसारी है।

$S_n$  के लिये निश्चित व्यंजक प्राप्त करना सदैव सरल नहीं है। अतः हम यह जानने के लिये कि कोई विशिष्ट श्रेणी अभिसारी है या नहीं, अभिसारी और अपसारी की परीक्षाविधियों का प्रयोग करते हैं। यदि कोई श्रेणी केवल वनात्मक पदों से बनी है, तो किसी पद के उपरांत  $\{S_n\}$  एक वृद्धिमय अनुक्रम होगा और ऐसे वृद्धिमय अनुक्रम के अभिसरण के लिये आवश्यक और पर्याप्त अनुबंध यह है कि यह परिमित हो, अर्थात् एक ऐसी अचर राशि  $K$  का अस्तित्व हो कि  $n$  के समस्त मानों के लिये  $S_n < K$  हो। वनात्मक पदोंवाली श्रेणी के अभिसरण परीक्षण की विधियाँ निम्नलिखित हैं:

(अ) मुख्यात्मक परीक्षा — यदि  $a_n$  और  $b_n$  वनात्मक पदों की दो श्रेणियाँ हों और यदि  $A$  और  $B$  दो ऐसी वनात्मक

संख्याएँ अस्तित्व में हों कि  $A < a_n/b_n < B$  हो, तो एक श्रेणी का अभिसरण या अपसरण दूसरी श्रेणी के अभिसरण या अपसरण को सूचित करता है। यदि  $a_n/b_n$  शून्य की ओर बढ़ता हो, तो  $\sum a_n$  अभिसारी होगा यदि  $\sum b_n$  भी अभिसारी हो। यदि  $a_n/b_n$  अनंत की ओर बढ़ता हो, तो  $\sum a_n$  अपसारी होगा यदि  $\sum b_n$  भी अपसारी हो। अतः यदि  $a_n = 1/(n^a + c)$ ,  $0 < a \leq 1$ ,  $c > 0$  हो, तो  $b_n = 1/n$  रखने पर  $\sum a_n$  अपसारी होगा।

(आ) कोशी (Cauchy) की मूल परीक्षा — यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n|^{1/n} < 1$  हो तो श्रेणी अभिसारी और यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n|^{1/n} > 1$  हो, तो श्रेणी अपसारी होगी।

(इ) समाकल परीक्षा — यदि  $a_n = f(x)$  और  $x > x_0$  के लिये  $f(x)$  घनपद्धत हो, तो  $S_n = \int_1^n f(x) dx$  का मान  $0$  और  $f(1)$  के संतुलित होगा अतः समाकल  $\int_1^\infty f(x) dx$  और श्रेणी दोनों ही एक साथ अभिसारी या अपसारी होंगे। यदि हम  $f(x) = 1/x^p$ ,  $p > 0$ , लें तो श्रेणी  $\sum 1/n^p$ ,  $p > 1$  के लिये अभिसारी और  $p \leq 1$  के लिये अपसारी होगी। और यदि  $p = 1$  है तो,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n} - \log n \right\}$  (श्रेणी का अवशेष) का अस्तित्व होगा और इसका मान  $0$  और  $1$  के संतुलित होगा।

(ई) दिनी (Dini) और कुमर (Kummer) के निम्नलिखित साध्य से दालाबियर, रावे इत्यादि प्रयुक्त निष्पत्ति परीक्षाएँ निकलती हैं। यदि  $\sum 1/D_n$  कोई वनात्मक पदोंवाली अपसारी श्रेणी हो और यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ D_n \frac{a_n}{a_{n+1}} - D_{n+1} \right\}$  व्यक्त करें, तो  $\sum a_n$  अभिसारी होगा यदि  $L > 0$ , और अपसारी होगा यदि  $L < 0$ ।  $D_n = 1$  और  $n$  रखने पर हमें कमल: दालाबियर और रावे की परीक्षाविधियाँ प्राप्त होती हैं।

अब हम किसी श्रेणी के निरपेक्ष अभिसरण की व्याख्या करेंगे। यह विचार विशेषतः दो श्रेणियों के गुणन में लाभप्रद है।  $\sum a_n$  निरपेक्षतः अभिसारी उस समय कहा जाता है, जब  $\sum |a_n|$  अभिसारी हो। यदि  $\sum a_n$  अभिसारी, किंतु  $\sum |a_n|$  अपसारी हो, तो श्रेणी  $\sum a_n$  अनिरपेक्षतः अभिसारी, अर्थात् अर्ध अभिसारी, कही जाती है। कमानुसार वनात्मक और ऋणात्मक पदों से बनी श्रेणी  $\sum a_n$  तभी अभिसारी होगी जब  $|a_n|$  एकस्थानी ह्रासमय और  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$  हो। उदाहरणार्थ, श्रेणी  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \dots$  अभिसारी है, किंतु निरपेक्षतः अभिसारी नहीं। यदि वनात्मक पदोंवाली श्रेणी अभिसारी हो, तो इसका योग पदों के क्रम पर निर्भर



यही होता और यदि ऐसी श्रेणी अपसारी हो, तो उसके पद जाहे कितना भी अल्पव्यक्त कर दिए जाएं, वह अपसारी ही रहेगी। यदि एक श्रेणी निरपेक्षतः अभिसारी हो, तो उसका योग पदों के अभिव्यक्त से नहीं बदलता। लेकिन यह बात अर्ध-अभिसारी श्रेणी के लिये सारी नहीं उतरती। ऐसी किसी श्रेणी के केवल वन अथवा कुछ पद लेने से अपसारी श्रेणियाँ बनती हैं। रोमान ने सिद्ध किया है कि ऐसी किसी श्रेणी के पद एक ऐसी श्रेणी बनाने के लिये कमबद्ध किए जा सकते हैं जो किसी निश्चित योग की ओर अभिसारी, या अपसारी, या दोलित होगी। श्रेणी  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$ ,  $\log 2$  की ओर अभिसारी होती है, किन्तु श्रेणी  $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots$ ,  $\frac{1}{2} \log 2$  की ओर अभिसारी होगी।

$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (x-a)^n$  रूपवाली श्रेणी बात श्रेणी कहलाती है, क्योंकि यह  $x-a$  के बातों द्वारा व्यक्त की जाती है। कोशी की मूल-परीक्षा द्वारा यह बात होता है कि  $\lim_{n \rightarrow \infty} |a_n|^{1/n} = 1/R$  है, अतः बात श्रेणी अभिसारी होगी यदि  $|x-a| < R$ , और अपसारी होगी यदि  $|x-a| > R$ । संख्या  $R$  श्रेणी की अभिसरण बिन्दु कही जाती है।

बातीय श्रेणी  $e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$  के लिये  $R = \infty$  और श्रेणी

$\sum_{n=0}^{\infty} n! x^n$  के लिये  $R=0$  होता है, अर्थात् यही श्रेणी  $x=0$  के अतिरिक्त  $x$  के किसी मान के लिये अभिसारी नहीं है। द्विपद श्रेणी  $(1+x)^n = 1 + nx + \frac{n(n-1)}{2!} x^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!} x^3 + \dots$ , और लघुगुणकीय श्रेणी  $\log(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \dots$  के लिये  $R=1$  होता है।

द्विक् श्रेणी  $\sum_{n=0}^{\infty} \sum_{m=0}^{\infty} a_{mn}$  के अभिसरण की व्याख्या भी

इसी प्रकार की जा सकती है। यदि  $a_\mu b_\nu$  पदों का योग, जिसमें  $0 \leq \mu \leq m, 0 \leq \nu \leq n$  है,  $S_{mn}$  द्वारा व्यक्त किया जाए, तो द्विक् श्रेणी तभी अभिसारी होगी जब  $m$  और  $n$  के स्वतंत्र रूप से अनंत की ओर अग्रसर होने पर  $S_{mn}$  एक निश्चित सीमा  $S$  की ओर अग्रसर हो। हम ऐसी श्रेणियों का योग पंक्तियों द्वारा भी बात कर सकते हैं, अर्थात् यदि  $n$  कोई निश्चित संख्या हो और यदि श्रेणी  $a_{n0} + a_{n1} + \dots + a_{nn}$  की ओर अभिसारी हो, तो हम श्रेणी  $\sum_{n=0}^{\infty} A_n$  का योग बात करेंगे। यदि यह श्रेणी अभिसारी है, तो हम इस योग को द्विक् श्रेणी का पंक्ति योग कहते हैं। इसी प्रकार हम स्तंभयोग की भी व्याख्या करते हैं। यदि द्विक् श्रेणी का योग पहली प्रकार का है, तो यह आवश्यक नहीं है कि पंक्तियों अथवा स्तंभों द्वारा प्राप्त योग इस योग के बराबर हो। यदि द्विक् श्रेणी

निरपेक्षतः अभिसारी हो, तो पंक्तियों अथवा स्तंभों द्वारा प्राप्त योग  $S$  के बराबर होगा। योग प्राप्त करने की अन्य विधि एक ऐसी श्रेणी  $\sum_{k=0}^{\infty} C_k$  बनाने से संबद्ध है कि जिसमें  $C_k = a_{0,n} + a_{1,n-1} + a_{2,n-2} + \dots + a_{n,0}$  हो। यदि यह श्रेणी अभिसारी हो, तो इसका योग कणों द्वारा प्राप्त द्विक् श्रेणी का योग कहा जाता है। निगुणित तथा बहुगुणित श्रेणियाँ द्विक्श्रेणियों के विस्तार ही हैं।

यदि हम दो बात श्रेणियों  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$  और  $\sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$  को नियमानुसार गुणा करें और गुणनफल को  $\sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$  द्वारा व्यक्त करें, तो  $c_n = a_0 b_n + \dots + a_n b_0$  होगा। यदि दो श्रेणियाँ  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n = A$  और  $\sum_{n=0}^{\infty} b_n = B$  निरपेक्षतः अभिसारी हों, तो उनका गुणनफल  $\sum_{n=0}^{\infty} c_n = C$  के बराबर होगा, जो स्वयं भी निरपेक्षतः अभिसारी होगी। यदि दोनों श्रेणियाँ  $\sum a_n$  और  $\sum b_n$  अभिसारी हों और इनमें से एक निरपेक्षतः अभिसारी हो, तो  $\sum c_n$  योग  $C = A \cdot B$  की ओर अभिसारी होगी। यदि  $\sum a_n, \sum b_n$  और  $\sum c_n$  सब अभिसारी हैं, तो भी  $C = AB$  होगी।

$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$  रूपवाली श्रेणी निकोणमितीय श्रेणी कहलाती है। यदि यह कुछ अन्य अनुबंधों की पूर्ति करती हो, तो इसे फूरियर श्रेणी कहते हैं।

संकर पदोंवाली श्रेणी  $\sum z_n = \sum (a_n + i b_n)$  तभी अभिसारी होगी जब  $\sum a_n$  और  $\sum b_n$  दोनों अभिसारी हों। यदि  $\sum |z_n|$  अभिसारी हो, तो श्रेणी  $\sum z_n$  निरपेक्षतः अभिसारी कही जाती है। ऐसी दशा में  $\sum a_n$  और  $\sum b_n$  दोनों निरपेक्षतः अभिसारी होंगी।

यदि एक श्रेणी  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x) = S(x)$  के पदों में चरराशि  $x$  संयुक्त हो तो एकत्र समवात अभिसरण के विचारों को प्रविष्ट करके,  $S(x)$  के सातथ्य, अवकलन आदि से संबद्ध समस्याओं को सुलझाया जा सकता है। श्रेणी  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n(x)$  अंतराल  $I(a < x < b)$  में समवात अभिसारी कही जाएगी, यदि निश्चित  $\epsilon > 0$  के लिये एक अंक  $N = N(\epsilon)$ , जो  $x$  से स्वतंत्र हो, ऐसा अस्तित्व-मय हो कि  $n > N$  और  $x$  के अंतराल  $I$  में व्याप्त किसी मान के लिये  $|S(x) - S_n(x)| < \epsilon$  हो। संतत फलनों की समवात अभिसरित श्रेणियों का योग संतत होता है। साथ ही, संतत फलनों की एकरूप समवात अभिसरित श्रेणियाँ पदानुक्रमित की जा सकती हैं। ऐसी ही एक विधि पदावकलन करने की भी है।

दोलित श्रेणियों के लिये भी अभिसरण जैसे विचार व्यक्त किए गए हैं। श्रेणी  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  को  $(C, 1)$  संकलनशील (सिस्को की प्रथम

क्रम की विधि) कहते हैं, यदि  $n$  के अनंत की ओर बढ़ते जाने पर  $O_n = \frac{a_1 + \dots + a_n}{n+1}$  एक परिमित सीमा की ओर बढ़ता हो। यदि श्रेणी अभिसारी हो, तो यह उसी योग की ओर  $(C, 1)$  संकलनशील होगी, और यदि श्रेणी  $+\infty$  (या  $-\infty$ ) की ओर बढ़ती हो, तो  $n$  के अनंत की ओर बढ़ते जाने पर  $\sigma_n + \infty$  (या  $-\infty$ ) की ओर बढ़ता होगा। श्रेणी  $1-1+1-1+\dots$  संयुक्त नहीं है, किंतु इसका  $(C, 1)$  योग  $\frac{1}{2}$  है।  $(C, k)$  संकलन की विधि भी इसी प्रकार व्यक्त की जाती है। यदि

$\lim_{x \rightarrow 1-0} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$  अस्तित्वमय हो, तो श्रेणी  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n (A)$  संकलनशील कही जाती है। अबेल के साध्य द्वारा यह स्पष्ट है कि यदि  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  अभिसारी हो  $S$  की ओर, तो  $\lim_{x \rightarrow 1-0} \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n = S$  होगा। अतः प्रत्येक अभिसारी श्रेणी समान योग की ओर  $(A)$  संकलनशील होती है, किंतु इसका विपरीत सत्य नहीं है।

सं० प्र० — के० कर्नॉथ : व्योरी ऐंड ऐप्लिकेशन ऑफ इनफिनिट सीरीज (१९२८); ग्रॉमविच : ऐन इंट्रोडक्शन टु दि व्योरी ऑफ इनफिनिट सीरीज (१९२९); हार्डी : डाइजेंट सीरीज (१९३१); टिचमार्श : व्योरी ऑफ फंक्शंस (१९३६)। [स्व० मो० बा०]

**‘श्रेणी’ (Guild गिल्ड)** श्रेणियाँ मूलतः शिल्पकारों और व्यापारियों के संघ होती थीं। इनका लक्ष्य था सदस्यों की सहायता करना। मध्यकालीन युग में अमविभाजन सरल था। बड़े बड़े पेशेदे हथियारों के स्वाम पर सरल हथियारों का प्रयोग होता था। नगर औद्योगिक समुदायों के केंद्र होते थे। वहाँ दस्तकारी की वस्तुएँ तैयार होती थीं। वहाँ के रहने-वाले शिल्पकार श्रेणियों में संगठित थे। तत्कालीन आर्थिक संगठन में इन श्रेणियों का महत्वपूर्ण स्थान था। पेशे के आधार पर ही इनका संगठन होता था। एक श्रेणी के लोग एक ही प्रकार का पेशा करते थे। पेशे के लिये आवश्यक प्रशिक्षण की भी व्यवस्था इन्हीं श्रेणियों के हाथ में थी। ये श्रेणियाँ ऐसे लोगों की भी रक्षती थीं जो दूर दूर के गाँवों तथा बाजारों में जाकर दस्तकारी की वस्तुओं को बेचते थे। इनका लक्ष्य केवल सदस्यों के हितों की रक्षा करना ही नहीं होता था बल्कि इनका महत्व कला के ऊँचे स्तर को कायम रखने तथा उनके उचित मूल्य के निर्धारण के दृष्टिकोण से भी था। सदस्यों के परिवार के अन्य सदस्य भी उसी पेशे में लग जाते थे। इस प्रकार पुस्त-दर-पुस्त उराधकार के रूप में ज्ञान पहुँचता था।

शिल्प तथा व्यापारिक श्रेणियों के अतिरिक्त धार्मिक, राजनीतिक तथा सामाजिक समस्याओं के समाधान हेतु भी श्रेणियों का संगठन हुआ। इंग्लैंड में श्रेणियों का प्रारंभ १३वीं शताब्दी से होता है। उस समय राज्य द्वारा इन श्रेणियों को कुछ विशेष मुविक्तार्य और अधिकार प्राप्त थे। स्कूल स्थापित करना, सड़कें और पुल बनवाना तथा विपत्ति के मारे हुए सदस्यों की रक्षा करना इन श्रेणियों के प्रधान लक्ष्य थे। प्रारंभ में केवल व्यापारिक श्रेणियाँ

थीं परंतु बाद में एकाधिकार प्राप्त हो जाने के कारण इन लोगों ने साधारण शिल्पियों का लोचन प्रारंभ कर दिया। इस कारण शिल्पियों ने भी अपने आपको श्रेणियों में संगठित किया। समय के साथ इनकी उपादेयता भी बढ़ती गई और श्रेणियों ने बहुत ही दृढ़ तथा सुव्यवस्थित संगठन का रूप लिया। साधारण नागरिकों तथा श्रमीरों के संघर्ष में तो इन श्रेणियों ने साधारण नागरिकों के हितों की रक्षा में महत्वपूर्ण योगदान किया। १३वीं शताब्दी तक इनका संगठन बहुत दृढ़ हो चुका था और इन्हें राजनीतिक अधिकार भी प्राप्त होने लगे थे। नगरपालिकाओं का संगठन इन्हीं श्रेणियों के आधार पर हुआ तथा उनके संविधान भी श्रेणियों के आधार पर बने। आगे चलकर श्रेणियों का महत्व इतना अधिक बढ़ा कि जो कोई भी स्वायत्तशासन में भाग लेना चाहता था, उसके लिये आवश्यक सा हो गया कि वह श्रेणी का सदस्य हो जाय। प्राचीन भारत के नगर आयोग भी इन्हीं श्रेणियों के बृहत् रूप थे और नगर आयोगों के जो कार्य थे उन्हीं से मिलते जुलते कार्य मध्यकाल में इंग्लैंड और जर्मनी आदि देशों में इन श्रेणियों के थे। आगे चलकर तो ये श्रेणियाँ इतनी संपन्न हो गईं कि स्वतंत्र व्यवसाय के लोग भी इनमें सम्मिलित होने लगे। अधिकांश श्रेणियों का संगठन लोकतंत्रात्मक आधार पर था। १३वीं और १४वीं शताब्दी इंग्लैंड के औद्योगिक और व्यावसायिक विकास के इतिहास में महत्वपूर्ण काल है और इन दो शताब्दियों में श्रेणियों का विकास भी बड़ी ही तीव्र गति से हुआ। इस युग में यूरोप के अन्य देशों में भी श्रेणियों का विकास हुआ और उनके संगठन का रूप तथा उनके लक्ष्य प्रायः एक से रहे।

इन श्रेणियों का लक्ष्य केवल अपने सदस्यों की स्पर्धा से रक्षा करना ही नहीं बल्कि वस्तु की उत्कृष्टता को कायम रखना भी था। इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु सदस्यों द्वारा प्रतिपालकों (Wardens) का चुनाव किया जाता था।

यद्यपि व्यापारिक श्रेणियों तथा शिल्प श्रेणियों के हित विपरीत थे तथापि इन दोनों में प्रत्यक्ष संघर्ष का वर्णन प्रायः नहीं के ही समान है। ११वीं शताब्दी में प्रथम संघर्ष हुए और इनके द्वारा शिल्पियों ने कुलीन सरकार के जुर्मानों को भरने कंबे से फेंक दिया। १४वीं और १५वीं शताब्दी में हूवे विभिन्न श्रेणियों के एक में मिल जाने के दृष्टांत दिखाई देते हैं।

औद्योगिक क्रांति के पहले से ही श्रेणियों की विच्छिन्नता के लक्षण स्पष्ट होने लगे थे। औद्योगिक क्रांति ने उत्पादन के रूप और पैमाने में प्रामुख परिवर्तन कर एक नई आर्थिक प्रणाली को जन्म दिया। श्रेणियाँ, जिनका रूप अब भी मध्यकालीन था, अपने आपको नया रूप न दे सकीं। उनकी उपादेयता समाप्तप्राय हो गई। परिणामस्वरूप उनका अंत भी हो गया।

सं० सं० — टासिंग : सर्वेसायल के सिद्धांत; इंडाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका; इंडाइक्लोपीडिया अमेरिकाना; विसेंट ए स्मिथ : ‘भारत का प्राचीन इतिहास’ तथा २०वीं शताब्दी शब्दकोश (अंग्रेजी)। [उ० ना० पा०]

**श्रेणी समाजवाद** अथ समाजवाद और राज्य समाजवाद का सम्बन्ध माना जा सकता है। अथ समाजवादियों की तरह ‘श्रेणी

समाजवादियों ने नोकरशाही और उद्योगों पर राज्य के नियंत्रण की अर्थरक्षा की तथा 'राज्य समाजवादियों' की तरह राजनीतिक संगठन और नियंत्रण के संघ के रूप में राज्य को आवश्यक माना। राज्य के उद्योगों के मालिक बने रहने में इन्हें कोई आपत्ति न थी परंतु उद्योगों का नियंत्रण और संचालन उन सभी उद्योग में नगरे हुए शारीरिक और मानसिक श्रमिकों के अमर्शों द्वारा हो। श्रेणी समाजवाद सामाजिक स्वामित्व की स्वीकार करता है और औद्योगिक स्वायत्तता का समर्थन करता है। इस विचारधारा के अनुसार ऐसे राजनीतिक लोकतंत्र का कोई अर्थ नहीं जिसमें उद्योगों का नियंत्रण निरंकुशता के आधार पर होता है। राजनीतिशास्त्र के प्रसिद्ध विद्वान् श्री जी० डी० एच० कोल ने इसकी व्याख्या इस प्रकार की है : यह समाजवाद राज्य की आवश्यकता की स्वीकार करता है परंतु वह यह मानता है कि समाज के सुखदायी परिवर्तन के लिये यह आवश्यक है कि औद्योगिक शक्ति प्रधान रूप से मजदूरों के हाथ में हो। श्रेणी समाजवाद राजनीतिक तथा प्रशासकीय मामलों को औद्योगिक तथा आर्थिक मामलों से पृथक् रखने के पक्ष में है। राजनीतिक अधिकारियों तथा श्रमिक अधिकारियों के ऊपर एक ऐसी समिति की कल्पना की गई जिसमें दोनों के ही प्रतिनिधि हों। यही संमिलित समिति सभी विवादग्रस्त प्रश्नों पर अंतिम निर्णय देगी। इस विचारधारा के विरोधियों ने इस प्रकार राजनीतिक और आर्थिक मामलों का विभाजन असंभव माना है।

फर्नस्ट बारकर ने लिखा है "राजनीतिक तथा औद्योगिक अधिकारों के विभाजन की वकालत करनेवाला कोई भी सिद्धांत इस सत्य के सामने कि वर्तमान युग के सभी कार्यक्रमों पर एक दूसरे पर प्रभावित हैं, ध्वस्त हो जायगा।" राज्य का क्या रूप हो, इस प्रश्न के उत्तर पर भी सभी श्रेणी समाजवादी एकमत नहीं थे। कुछ तो राज्यसत्ता के वर्तमान रूप के ही समर्थक थे और कुछ संघीय रूप के पोषक जिसमें श्रमिक संघ के, उपभोक्ता संघ के, स्थानीय स्वायत्त शासन के तथा अन्य दूसरे सामाजिक संगठनों के प्रतिनिधि हों। वास्तव में श्रेणी समाजवादियों का लक्ष्य था आर्थिक विकेंद्रीकरण तथा श्रम समस्याओं के समाधान द्वारा मध्यकालीन श्रेणियों की पुनः स्थापना।

श्रेणी समाजवाद का प्रारंभ १९वीं शताब्दी के मध्य से होता है। समाजवाद के इस रूप की कल्पना सर्वप्रथम रस्किन तथा कुछ अन्य क्रिश्चियन समाजवादियों ने की। केटेलर और काउंट डी० मन जैसे समाजसुधारकों ने भी इसका समर्थन किया। परंतु इसने अपना वास्तविक रूप २०वीं शताब्दी के प्रथम भाग में लिया। ए० जे० पेंटी ने 'श्रेणीप्रणाली की पुनः स्थापना' (रेस्टोरेशन ऑव दी गिल्ड सिस्टम) नामक पुस्तक प्रकाशित की। इस पुस्तक तथा ओरेज द्वारा संपादित 'नवयुग' (न्यू एज) पत्रिका ने इस आंदोलन की आवाज बुलंद की। प्रथम युद्ध प्रारंभ होने के पहले ही इस आंदोलन ने प्रोढ़ता प्राप्त की। वह काल श्रमिक प्रजाति का काल कहा जा सकता है। बेजोड़ हड़तालें हुईं। श्रमिकों में नवचेतना आघत हुई। आर्थिक श्रृंखला के लिये श्रमिकों में गया जोश पैदा हुआ। श्रमिक वर्ग आयोगों में अपने महत्वपूर्ण स्थान को समझने लगा तथा अधिकार के प्रति जागरूक हो गया। महायुद्ध की अवधि में ही जी० डी० एच० कोल, डब्ल्यू० मेथोर, तथा रेकेट के प्रयास से इंग्लैंड में राष्ट्रीय श्रेणी संघ

की स्थापना हुई। तत्कालीन श्रेणियों में ग्लासगो और लीड्स की श्रेणी श्रेणियों तथा लंदन के पिपानो कर्मचारी श्रेणी का महत्वपूर्ण स्थान है। लंदन की 'राष्ट्रीय निर्माण श्रेणी' ने युद्धकाल में कई महत्वपूर्ण ठेके लिए तथा महत्व के कार्य किए। दलीय 'शाप स्टिवर्ड' आंदोलन के द्वारा श्रमिकों ने युद्ध उद्योग में नियंत्रण की मांग की। सदनों के राष्ट्रीयकरण की मांग करनेवाले सदक संघ ने अपना कार्यक्रम बदल दिया और सदनों के स्वामित्व तथा गणतंत्रात्मक सिद्धांतों पर उसके नियंत्रण की मांग करना प्रारंभ किया। युद्धकाल में सरकार से भी इन श्रेणियों को सहायता मिलती रही। परंतु युद्ध के बाद १९२१ की मंदी इस आंदोलन के लिये घातक सिद्ध हुई। जब राष्ट्रीय निर्माण श्रेणी को सरकारी सहायता बंद हो गई तो वह श्रेणी समाप्त हो गई। 'शाप स्टिवर्ड' आंदोलन भी विच्छिन्न हो गया। सत्य तो यह है कि श्रेणी समाजवाद आंदोलन जन आंदोलन का रूप न ले सका और युद्ध की समाप्ति के कुछ ही वर्ष बाद यह आंदोलन ध्वस्त हो गया। आज यह केवल आर्थिक इतिहास का विषय भर रह गया है।

सं० प्र० — टॉजिंग : 'अर्थशास्त्र के सिद्धांत'; अमरीकन तथा ब्रिटिश विश्वकोश। [उ० ना० पा०]

**श्रेयांसनाथ** जैनधर्म के ११वें तीर्थंकर माने गए हैं। उनके पिता का नाम विष्णु और माता का विष्णुश्री था। उनका जन्मस्थान सिंहपुर (सारनाथ) और निर्वाणस्थान समेदशिलर माना जाता है। गंडा इनका चिह्न था। श्रेयांसनाथ के काल में जैन धर्म के अनुसार प्रचल नाम के प्रथम बलदेव, त्रिपुष्ठ नाम के प्रथम वासुदेव और अश्वघोष नाम के प्रथम प्रतिवासुदेव का जन्म हुआ।

श्रेयांस एक राजा का भी नाम था। वह भरत चक्रवर्ती का पुत्र था और हस्तिनापुर का निवासी था। प्रथम तीर्थंकर ऋषभदेव को इक्षुरस का आहार देकर राजा श्रेयांस ने उन्हें प्रथम पारणा कराई थी।

जगवान् महावीर के पिता सिद्धार्थ को भी श्रेयांस नाम से कहा गया है। [ज० ब० जै०]

**श्रीतसूत्र** श्रुतिविहित कर्म को श्रौत एवं स्मृतिविहित कर्म को स्मार्त कहते हैं। श्रौत एवं स्मार्त कर्मों के अनुष्ठान की विधि वेदागकल्प के द्वारा निर्वाचित है। वेदाग छह हैं और उनमें कल्प प्रमुख है। पाणिनीय जिला उसे वेद का हाथ कहती है। कल्प के अंतर्गत श्रौतसूत्र, गृह्यसूत्र, धर्मसूत्र और शुक्लसूत्र समाविष्ट हैं। इनमें श्रौतसूत्र श्रौतकर्म के विधान, गृह्यसूत्र स्मार्तकर्म के विधान, धर्मसूत्र सामयिक आचार के विधान तथा शुक्लसूत्र कर्मानुष्ठान के निमित्त कर्म में अपेक्षित यज्ञशाला, वेदि, मंडप और कुंड के निर्माण की प्रक्रिया को कहते हैं। श्रौतसूत्र उन्हीं वेदविहित कर्मों के अनुष्ठान का विधान करते हैं जो श्रौत अग्नि पर आहिताग्नि द्वारा अनुष्ठेय हैं। श्रौतसूत्र वस्तुतः वैदिक कर्मकांड का कल्पविधान है। श्रौतसूत्र के अंतर्गत हवन, याग, इष्टियाँ एवं सत्र प्रकल्पित हैं। इनके द्वारा ऐहिक एवं पारलौकिक फल प्राप्त होते हैं।

श्रीतसूत्र के अनुसार अनुष्ठानों की दो प्रमुख संस्थाएँ हैं जिन्हें

हविःसंस्था तथा सोमसंस्था कहते हैं। स्मार्त धर्म पर क्रियमाण पाकसंस्था है। इन तीनों संस्थाओं में सात सात प्रभेद हैं जिनके योग से २१ संस्थाएँ प्रचलित हैं। हविःसंस्था में देवताविशेष के उद्देश्य से समर्पित हविर्द्रव्य के द्वारा याग किया जाता है। सोमसंस्था में श्रौतानि पर सोमरस की आहुति की जाती है तथा पशुबलिभक्षण भी विहित है। इसीलिये ये पशुयाग हैं। इन संस्थाओं के अतिरिक्त अग्निचयन, राजसूय और अश्वमेध प्रभृति याग तथा सारस्वतसत्र प्रभृति सत्र एवं काम्येष्टियाँ हैं।

श्रौतकर्म के दो प्रमुख भेद हैं। नित्यकर्म जैसे अग्निहोत्रहवन तथा नैमित्तिककर्म जो किसी प्रसंगवश अथवा कामनाविशेष से प्रेरित होकर यजमान करता है। स्वयं यजमान अपनी परनी के साथ ऋत्विजों की सहायता से याग कर सकता है। यजमान द्वारा किए जानेवाले क्रियाकलाप, ऋत्विजों के कर्तव्य, प्रत्येक कर्म के सारांश देवता, याग के उपयुक्त द्रव्य, कर्म के अंग एवं उपांगों का सांगोपांग वर्णन तथा उनका पौर्वापर्य क्रम, विधि के विपर्यय का प्रायश्चित्त और विधान के प्रकार का विधिवत् विवरण श्रौतसूत्र का एकमात्र लक्ष्य है।

श्रौतकर्मों में कुछ कर्म प्रकृतिकर्म होते हैं। इनके सांगोपांग अनुष्ठान की प्रक्रिया का विवरण श्रौतसूत्रों ने प्रतिपादित किया है। जिन कर्मों की मुख्य प्रक्रिया प्रकृतिकर्म की उपरेखा में आबद्ध होकर केवल फलविशेष के अनुसंधान के अनुरूप विशिष्ट देवता या द्रव्य और काल आदि का ही केवल विवेचन है वे विकृतिकर्म हैं, कारण श्रौतसूत्र के अनुसार 'प्रकृति भाति विकृतिकर्म करो' यह आदेश दिया गया है। इस प्रकार श्रौतसूत्रों के प्रतिपाद्य विषय का आग्राम गंभीर एवं जटिल हो गया है, कारण कर्मानुष्ठान में प्रत्येक विहित अंग एवं उपांग के संबंध में दिए हुए नियमों का प्रतिपालन अत्यंत कठोरता के साथ किया जाना अदृष्ट फलवांछा के लिये अनिवार्य है। श्रौतकर्म के अनुष्ठान में चारों वेदों का सहयोग प्रकल्पित है। ऋग्वेद के द्वारा होतृत्व, यजुर्वेद के द्वारा अश्वयुक्कर्म, सामवेद के द्वारा उद्गातृत्व तथा अथर्ववेद के द्वारा ब्रह्मा के कार्य का निर्वाह किया जाता है। अतएव श्रौतसूत्र वेदचतुष्टयी से संबंध रखते हैं। यजमान जिस वेद का अनुयायी होता है उस वेद अथवा उस वेद की शाखा की प्रमुखता है। इसी कारण यज्ञीय कल्प में प्रत्येक वेदशास्त्रानुसार प्रभेद हो गए हैं जिनपर देशाचार, कुलाचार आदि स्वीय विशेषताओं का प्रभाव पड़ा है। इसी कारण कर्मानुष्ठान की प्रक्रिया में कुछ अवातर भेद शाखा-भेद के कारण चला आ रहा है और हर शाखा का यजमान अपने अपने वेद से संबंध कल्प के अनुशासन से नियंत्रित रहता है। इस परंपरा के कारण श्रौतसूत्र भी वेदचतुष्टयी की प्रभिन्न शाखा के अनुसार पुष्क पुष्क रचित हैं। ये रचनाएँ दिव्यदर्शी, कर्मनिष्ठ महर्षियों द्वारा सूत्रशैली में रचित ग्रंथ हैं जिनपर परवर्ती याज्ञिक विद्वानों के द्वारा प्रणीत भाष्य एवं टीकाएँ तथा तदुपकारक पद्धतियाँ एवं अनेक निर्बंधग्रंथ उपलब्ध हैं। इस प्रकार उपलब्ध सूत्र तथा उनके भाष्य पर्याप्त रूप से प्रमाणित करते हैं कि भारतीय साहित्य में इनका स्थान कितना प्रमुख रहा है। पाश्चात्य मनीषियों को भी श्रौत साहित्य की महत्ता ने अध्ययन की ओर आकर्षित किया जिसके फलस्वरूप पाश्चात्य विद्वानों द्वारा संपादित अनेक अनर्घ संस्करण भाष्य उपलब्ध हो रहे हैं। [ म० भा० ३३० ]

**श्लीपद या फीलियासिस (Elephantiasis)** पाँव का फूलकर हाथी के पाँव के समान हो जाने का रोग है, परंतु यह आवश्यक नहीं कि पाँव ही सदा फूले; कभी हाथ, कभी अंगुली, कभी स्तन आदि विभिन्न अवयव भी फूल जाते हैं।

श्लीपद सदा फाइलेरिया बैंक्रॉफ्टी (Filaria Bancrofti) नामक विशेष प्रकार के कृमियों द्वारा होता है और इसका प्रसार क्यूलेक्स (Culex) नामक विशेष प्रकार के मच्छरों के काटने से होता है। इस कृमि का स्थायी स्थान लसीका (lymph) वाहिनियाँ हैं, परंतु ये निश्चित समय पर, विशेषतः रात्रि में, रक्त में प्रवेश कर भ्रमण करते रहते हैं। कभी कभी ये ऊपर तथा लसीका-वाहिनियों में शोथ उत्पन्न कर देते हैं। यह शोथ म्यूनाधिक होता



श्लीपद का रोगी

रहता है, परंतु जब ये कृमि अंदर ही अंदर मर जाते हैं, तब लसीका-वाहिनियों का मार्ग सदा के लिये बंद हो जाता है और उस स्थान की त्वचा मोटी तथा कड़ी हो जाती है। लसीका वाहिनियों के मार्ग बंद हो जाने से यदि अंग फूल जाएँ, तो कोई भी शोथ ऐसी नहीं है जो अवरोध लसीकामार्ग को खोल सके। कभी कभी किसी किसी रोगी में शल्यकर्म द्वारा लसीकावाहिनी का नया मार्ग बनाया जा सकता है। इस रोग के समस्त लक्षण फाइलेरिया के उग्र प्रकोप के समान होते हैं।

**उपचार** — यद्यपि इसके कृमि और अंगों को मारनेवाली किसी भी औषध का ज्ञान नहीं हो पाया है, तथापि श्लीपद अवस्था उत्पन्न होने के पूर्व, जब इस रोग के अग्रे रक्त और लसीका में भ्रमण कर रहे होते हैं, तब हेट्राज़ान (Hetrazan) तथा इसके समकक्ष अन्य औषधियों से पर्याप्त लाभ होता है। शल्यकर्म श्लीपद का एकमात्र उपचार है। [ प्रि० कु० बी० ]

**श्वसन (Respiration)** साँस लेने की क्रिया है। साँस लेने में दो कार्य होते हैं। एक कार्य में बाहर की वायु शरीर के अंदर पुष्पुस में जाती है। इसे निःश्वसन (inhalation) कहते हैं। दूसरे कार्य में शरीर की दूषित वायु शरीर के बाहर निकलती है।

इसे उच्छ्वसन ( exhalation ) कहते हैं। वे दोनों कार्य साथ साथ चलते हैं। इसके लिये प्राणी को कोई विशेष प्रयास नहीं करना पड़ता। जीवित प्राणियों का यह आवश्यक कार्य है और प्राणरक्षा के लिये ऐसा संतत होता रहता है। निश्चयन से शरीर की कोशिकाओं को ऑक्सीजन प्राप्त होता है। उच्छ्वसन से शरीर का कार्बन डाइऑक्साइड बाहर निकलता है। इस प्रकार शरीर की कोशिकाओं के बीच गैसों के स्थानांतरण को आंतरश्वसन (internal respiration) कहते हैं। शरीर की कोशिकाओं को, अपने कार्य के सुचारु रूप से संचालन के लिये, ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। यदि आवश्यक मात्रा में कोशिकाओं को ऑक्सीजन न मिले, तो उनका कार्य शिथिल हो जायगा और ऑक्सीजन के पूर्ण अभाव में कोशिकाओं का कार्य सुरंत ठप पड़ जाएगा। सभी जीवित कोशिकाएँ उच्छ्वष्ट उत्पाद ( waste product ) के रूप में कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न करती हैं। हमारे आहार में जो कार्बन रहता है, वह ऑक्सीजन की सहायता से ऑक्सीकृत होकर कार्बन डाइऑक्साइड बनता है और इस क्रिया से हमें ऊर्जा और ऊर्जा प्राप्त होती है।

सभी प्राणियों की, छोटे हों या बड़े, सूक्ष्म हो या विशाल, कोशिकाओं को किसी न किसी रूप में श्वसन की आवश्यकता पड़ती है। मनुष्यों की भाँति पेड़ पीछे भी साँस लेते हैं। उनकी पत्तियाँ वायु के ऑक्सीजन का अवशोषण करती और कार्बन डाइऑक्साइड निकालती हैं। इसके अतिरिक्त पेड़ पीछे एक और कार्य, जिसे प्रकाश संश्लेषण कहते हैं, करते हैं। यह कार्य सूर्यप्रकाश में ही होता है। इस कार्य में वे वायु के कार्बन डाइऑक्साइड का अवशोषण करते हैं। कार्बन डाइऑक्साइड के कार्बन को वे ग्रहण कर वृद्धि प्राप्त करते और उसके ऑक्सीजन को वायु में छोड़ देते हैं। इससे वायु का शोधन होता है। यह कार्य दिन में सूर्य के प्रकाश में ही होता है।

प्राणी सुप्त या जाग्रत दोनों अवस्थाओं में साँस लेते हैं। इसके लिये उन्हें कोई विशेष प्रयास नहीं करना पड़ता। यह आपसे आप होता रहता है। यदि साँस को कुछ क्षण के लिये रोकना चाहें, तो उसके लिये इन्हें विशेष प्रयास की आवश्यकता पड़ती है। पर ऐसा कुछ क्षण के ही लिये किया जा सकता है। शीघ्र ही प्राणियों में जयात्मक श्वसन शुरू हो जाता है।

श्वसनक्रिया में ऑक्सीजन का ग्रहण और कार्बन डाइऑक्साइड का निष्कासन साथ साथ चलता है। मानव फुफुस अनेक छोटे छोटे वायुकोशों ( sacs ) से बना होता है। इन कोशों को वायुकोष्ठिका ( Alveoli ) कहते हैं। कोशों की दीवारें बड़ी पतली होती हैं और उनमें झुर्रिदार रक्तवाहिनियों का जाल बिछा हुआ रहता है। इन रक्तवाहिनियों को कैपिलारिया ( Capillaries ) कहते हैं। साँस द्वारा जो वायु फुफुस में जाती है, वह वायुकोष्ठिकाओं में प्रवेश करती और वहाँ रक्तवाहिनियों के संपर्क में आती है। वहाँ रक्त वायु के ऑक्सीजन का अवशोषण करता है और कार्बन डाइऑक्साइड को दे देता है। निश्चयन और उच्छ्वसन के बीच बड़ा अल्प विराम ( pause ) होता है। जल्दी जल्दी साँस लेने से विराम की अवधि बहुत कम हो जाती है और अंत में उसका सर्वथा अभाव हो जाता है।

निश्चयन और उच्छ्वसन वक्ष की पेशियों की क्रिया से होता है। हमारा फुफुस एक लोखले गर्त के अंदर रहता है। इसे वक्षगुहा ( Thoracic, or Chest, cavity ) कहते हैं। इसका विस्तार ग्लूनाधिक हो सकता है। निश्चयन के समय वक्षगुहा का बहुत प्रसार होता है। इस प्रसार के दो कारण हैं: (१) ऊपरी वक्षगुहा और निचली उदरीय गुहा के बीच में एक कलशाकार द्रवक, या मध्यपट या डायाफ्राम ( diaphragm ) रहता है। यह मध्यपट चिपटा होता है। इसके कारण वक्षगुहा को अधिक स्थान मिल जाता है, (२) प्रसार का दूसरा कारण पसलियों का ऊपर, या पार्श्व की ओर, हट जाना है। इससे वक्षगुहा को प्रसार का स्थान मिल जाता है।

फुफुस वक्षगुहा को, कितना ही बड़ा वह क्यों न हो, पूरा भर देता है। निश्चयन के समय जब वक्षगुहा का प्रसार होता है, तब फुफुस भी बड़े स्थान को भर देने के लिये फैलता है। प्रसार के कारण फुफुस के अंदर की वायु का दबाव कम हो जाता है, तब श्वासनली द्वारा वायु बाहर से खींच ली जाती है। उच्छ्वसन के समय की क्रिया ठीक इसके प्रतिकूल होती है। वक्षगुहा के छोटी हो जाने के कारण फुफुस से वायु बाहर निकलती है। फुफुस का वास्तव में प्रसारण या संकोचन नहीं होता। यह केवल वायु को निकालता या खींच लेता है। ऐसा वक्षगुहा के प्रसार और संकोचन से होता है।

जब कोई व्यक्ति धीरे धीरे सात भाव से बिना किसी प्रयास के साँस लेता है, तब वह प्रत्येक साँस में एक पाइंट वायु अंदर खींचता या बाहर निकालता है। वायु की इस मात्रा को प्राणवायु ( tidal air ) कहते हैं। सामान्य दशा में शरीर की आवश्यकताओं के लिये इतनी वायु खींचना और कार्बन डाइऑक्साइड का निकालना पर्याप्त होता है। जब मनुष्य गहरी साँस लेता है, तब फुफुस में लगभग चार चार्ट वायु भरे सकती है। इस मात्रा को श्वासधारिता ( vital capacity ) कहते हैं। बृद्ध व्यक्तियों की अपेक्षा स्वस्थ युवकों और कसरती मनुष्यों में श्वासधारिता अधिक होती है। सामान्य रूप से साँस लेने में फुफुस ऊतक का प्रायः चतुर्थांश भाग ही फैलता है। इससे प्रत्येक साँस में फुफुस को पर्याप्त ताजी वायु नहीं मिलती। इसी से गहरी साँसवाले व्यायाम अधिक लाभप्रद होते हैं। उससे फुफुस अधिक पूर्णता से भरकर पूरा फैलता है। इससे फुफुस के रुधिर परिसंचरण में सहायता मिलती है। योग संबंधी व्यायामों का भी इसी कारण अधिक महत्व है।

साँस गहरी और जल्द जल्द चलनेवाली हो सकती है। इससे शरीर की कोशिकाओं को अपनी आवश्यकता के लिये पर्याप्त ऑक्सीजन की प्राप्ति हो जाती है। यदि हमें किसी ऊँचे पहाड़ पर चढ़ना है, तो जल्दी जल्दी साँस लेने की आवश्यकता इस कारण पड़ती है कि अधिक ऊँचाई पर वायु में ऑक्सीजन की मात्रा कम रहती है। अतः आवश्यक ऑक्सीजन की पूर्ति के लिये हमें जल्दी जल्दी साँस लेकर, अधिक वायु के लेने की आवश्यकता पड़ती है।

जो पेशियाँ पसलियों को उठाती और डायाफ्राम को चिपटा बनाती हैं, उनके लिये तंत्रिका आवेग ( nerve impulse ) की आवश्यकता पड़ती है। यह आवेग मस्तिष्क के निचले भागों से चलता है। इस भाग की कोशिकाओं को श्वसनकेंद्र ( respiratory centre )



कहते हैं। यह केंद्र संतत स्रवण सक्रियता में रहकर, तंत्रिका द्वारा श्वसन पेशियों को आशेष भेजता है। ये पेशियाँ तब वसगुहा का प्रसार करती हैं, जिससे फिर फुफुस का प्रसार होता है।

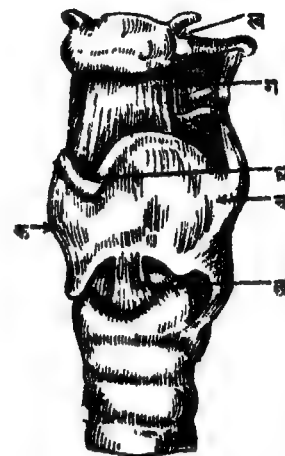
कभी कभी, विशेषकर कठिन शारीरिक परिश्रम करने के समय, कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा अधिक बनती है, तब कार्बन डाइऑक्साइड रुधिर में जमा हो जाता है। वहाँ से वह सारे शरीर में फैल जाता है। मस्तिष्क का श्वसनकेंद्र कार्बन डाइऑक्साइड के प्रति बढ़ा सुग्राही होता है। रुधिर में कार्बन डाइऑक्साइड की अल्प वृद्धि होने पर भी, और ऐसे रुधिर के मस्तिष्क में पहुँचने पर, मस्तिष्क की तंत्रिका-कोशिकाएँ अधिक सक्रिय हो जाती हैं और केंद्र अधिकाधिक आशेष श्वसन तंत्रिका को भेजता है, जिससे व्यक्ति बड़ी जल्दी जल्दी साँस लेने लगता है। जल्दी जल्दी साँस लेने से कार्बन डाइऑक्साइड निकल जाता है और तब श्वसन की गति सामान्य हो जाती है। [ पू० स० ब० ]

**श्वसनतंत्र की रचना** ईसा से १,००० वर्ष पूर्व, भारत के महर्षियों को इस तंत्र की रचना का ज्ञान समुचित रूप से था, जैसा चरक, सुश्रुत आदि के ग्रंथों के अवलोकन से ज्ञात होता है।

पाश्चात्य शरीर-रचना-शास्त्र के अनुसार श्वसनतंत्र इन छह अंगों द्वारा निर्मित होता है : नासागुहा (Nasal cavity), घसनी (Pharynx), कंठ (Larynx), श्वासनली (Trachea), श्वसननी (Bronchus) तथा फुफुस (Lungs)।

**नासा गुहा** — शरीररचना के अनुसार गंध ग्रहणतंत्र नासागुहा से बना हुआ है। इसका ऊपरी भाग गंधग्राही श्लेष्माकला से सज्जन रहता है तथा निम्न भाग श्वसन अंग का कार्य करता है। नासिका का अधिर्वाचा खोपड़ी का ही एक भाग है, जिसमें नासिका का ऊपरी भाग आश्रित है तथा निम्न भाग केवल उपास्थियों से निर्मित है। नासा के दोनों ओर के बाह्य विस्तृत हिस्से, नासिका एला (ala), खचा तथा वसातंतवीय ऊतक से निर्मित रहते हैं। नासागुहा, नासापट (nasal septum) द्वारा दो गुहाओं में विभाजित होती है। नासापट का निचला दो तिहाई भाग स्थूल एवं अधिक रुधिरवाहिनियों वाली श्लेष्माकला से, जो स्तंभाकार, पृष्ठाभित्तीय उपकला (columnar ciliated epithelium) तथा गुच्छकोष्ठक (acinus) ग्रन्थिसमूहों से निर्मित होती है, आवृत है। नासापट का ऊपरी हिस्सा विशिष्ट गंधग्राही कला से आवृत रहता है। ऊपर की ओर ऊर्ध्विका (ethmoid) अस्थि, नीचे की ओर सीरिका (vomer) तथा नासापट की उपास्थि अग्र भाग में, यही नासापट का ढाँचा है। नासागुहा की बाह्य दीवार में तीन कुहर (meatuses) रहते हैं, जो तीन नासालट्ट-रूपी (turbinate) अस्थियों के लटकने के कारण बनते हैं। उच्च नासालट्ट के ऊपर तथा नासागुहा छत के मध्य, एक अवकाश (space) है, जिसको जलुक-ऊर्ध्विका-दरी (Spheno-ethmoidal recess) कहते हैं। इस अवकाश के पश्चभाग में जलुक वायु-कोशिका खुलती है। ऊपरी एवं मध्य नासालट्ट के बीच में उच्च कुहर (superior meatus) है, जिसमें पश्चऊर्ध्विका-वायुकोशिका खुलती है। मध्य एवं निम्न लट्टरूपी अस्थि के मध्य में मध्यकुहर है, जो तीनों कुहरों में सबसे बड़ा है तथा इसमें गोल उभार है, जिसे

ऊर्ध्विका कंद (Bulla ethmoidalis) कहते हैं। इस ऊर्ध्विका कंद के पीछे ऊपरी ओर, मध्यऊर्ध्विका वायुकोशिका खुलती है तथा नीचे की ओर अग्र भाग में एक हँसुए के आकार की नाभी रहती है, जिसे अर्धचंद्राकार (Hiatus semilunaris) कहते हैं, जो ऊपर पूर्व कपाल वायुकोशिका और नीचे की ओर अग्रिका गद्दर (maxillary antrum) को जोड़ता है। जब निम्न नासागुहास्थि उठती है, तो नासावाहिनी (nasal duct) का द्वार दिखाई देता है।



चित्र १. कंठ (समुच्च दरव)

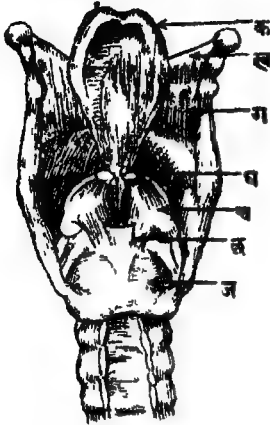
क. कंठमणि (Adam's apple); ख. हाइड अस्थि; ग. अवटुग्रंथि कला; घ. अवटुग्रंथि गर्त; ङ. अवटुग्रंथि उपास्थि तथा झ. क्रिको-वायरॉयड स्नायु।

नासामूल संकीर्ण है तथा गंधग्रह तंत्रिकाएँ यहाँ से ऊर्ध्विकास्थि के छिद्रित पट्ट से होकर गुजरती हैं। नासा का फर्स भाग चौड़ा होता है।

**असनी** — इसकी रचना एक गद्दर के समान है, जिसमें नासिका तथा मुखगुहा खुलती हैं। यह नीचे की ओर अग्रनासिका से संबंधित है, जहाँ कंठ की रचना नीचे ओर सामने की ओर रहती है। अग्र भाग में नासा तथा मुखगुहा खुलने के अनुसार इसके भी दो भाग हैं : नासाअसनी तथा मुखअसनी। इस गद्दर के बगल तथा पीछे की ओर तीन संकीर्णक (constrictor) मांसपेशियाँ रहती हैं, जो इसका निर्माण भी करती हैं। आंतरिक भाग मोटी श्लेष्माकला से बना है। असनी ऊपर पालास्थि से तथा नीचे त्र्य-गिकापट्ट (pterygoid plate) से टिकी तथा तनी रहती है। निचले भाग में अग्र पश्च दीवारें सटी रहती हैं। इसकी सामने की दीवार में कठोर तालु के पीछे एक मृदुतालु (soft palate) रहता है, जो ऊपर नासाअसनी तथा नीचे मुखअसनी को अलग करता है। मृदुतालु के स्वतंत्र किनारे के मध्य में मांसल अलिजिह्वा (uvula) होती है। मृदुतालु के ऊपर, नासाअसनी के दोनों तरफ, यूस्टेकी नलिका (Eustachian tube) का त्रिकोणाकार मुख खुलता है, जिसके द्वारा वायुचलन कर्णपट्ट (tympanum) तक होता है।

इस छिद्र के पीछे ग्रसनी में लसीकाभ तंतुओं का समूह है, जिसे ग्रसनी टांसिल कहते हैं। यह ऐडिनाइड (adenoid) रोग में बृद्धि करता है।

मुखग्रसनी ऊपर की ओर, नासाग्रसनी से मृदु तालु की स्वतंत्र धारा द्वारा विभाजित है। मुखग्रसनी के अधः भाग में मुखगुहा है। इसके दोनों ओर मृदु तालु से जिह्वा तक श्लेष्माकला के दो बलन



चित्र २. कंठ (परम दृश्य)

क. घांटी ढक्कन (Epiglottis); ख. हाइड्रॉसिस्; ग. प्रवटुप्रसि कला; घ. शृंगी उपास्थि (Corniculate cartilage); ञ. दक्काम उपास्थि (Arytenoid cartilage); झ. पश्च-बलय-दक्का स्नायु तथा ज. मुद्रिका उपास्थि (Cricoid cartilage)।

(folds) हैं। इनके अंदर ग्रस बलन में तालुजिह्विका तथा पश्च बलन में तालुकण्ठिकापेशियाँ रहती हैं। ग्रस बलन मुखगुहा को मुखग्रसनी से विभाजित करता है। इन दोनों बलनों के मध्य का निम्न भाग गुटिका विवर (tonsillar sinus) कहलाता है, जिसमें गलगुटिका (tonsil) रहती है।

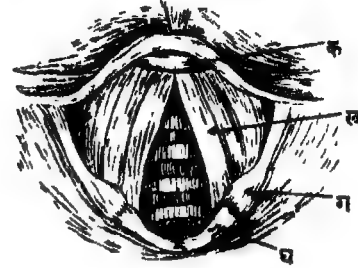
टांसिल, यह अंडाकार रचना है, जो लसीकाभ ऊतक द्वारा निर्मित होती है तथा श्लेष्माकला द्वारा आच्छादित रहती है, यह क्विर-वाहिनियों द्वारा घिरी रहती है। यहाँ पाँच धमनियाँ एकत्र होती हैं। बाह्य त्वचा की ओर से यह त्रिवुकास्थि के कोण पर स्थित है।

टांसिल के नीचे, ग्रसनी की अधःसीमा जिह्वा के पश्च भाग या ग्रसनी की सतह से निर्मित होती है तथा इसके नीचे का भाग घांटी-ढक्कन (epiglottis) एवं कंठ के ऊपरी द्वार से निर्मित होता है।

कंठ का ऊपरी द्वार पार्श्व में दक्काम घांटीढक्कन बलन (arytenoid epiglottis fold) से सीमित है। इन बलनों के पार्श्व में नाशपाती के आकार के नाखरूपी कोटर (sinus pyriformis) नाम के दो गर्त रहते हैं। इनके नीचे ग्रसनी संकुचित होने लगती है, जब तक मुद्रिका उपास्थि (cricoid cartilage) छूटे कशेरुक तक न पहुँच जायें। नासाग्रसनी की श्लेष्माकला तथा

द्वयसननलिका का बचा हुआ भाग भी स्तंभ उपकला से बना होता है। पद मुखग्रसनी में उपकला स्तरित, शल्की प्रकार की होती है। ग्रसक्य आक्षाम ग्रंथियाँ (racemose glands) यहाँ रहती हैं एवं लसीकाभ ऊतक (lymphoid tissue) भी विकृत रहता है, जो बालकों में विशेष रूप से होता है।

(३) कंठ (Larynx) — यह वायुनलिका का ऊपरी भाग है तथा ध्वनि के नाना तारत्व (pitch) के स्वरों (notes) की उत्पत्ति करता है। यह पूर्ण स्वर के लिये जिम्मेदार नहीं है।



चित्र ३. कंठ की संरचना

क. घांटीढक्कन गुलिका (Epiglottis tubercle); ख. वाक् बलन (Vocal fold); ग. फानाकार उपास्थि (Cuneiform cartilage) तथा घ. शृंगी उपास्थि (Corniculate cartilage)।

इसका दीर्घा उपास्थि का बना हुआ है, जो मांसपेशियों द्वारा गतिमान होती है। अंदर की ओर इसमें श्लेष्माकला का अस्तर होता है। यह प्रसिका के सामने स्थित है तथा चार, पाँच तथा छह ग्रीवाकशेरुक तक विस्तृत रहता है। कंठ में प्रवटु उपास्थि (thyroid cartilage) सबसे बड़ी उपास्थि है, जिसके दो पट्टे अधः भाग में मध्य अधररेखा में जुड़े रहते हैं। इसकी दूसरी सीमा पर मध्य मे प्रवटु गर्त के ठीक नीचे मध्य अधर रेखा (mid ventral) में एक उभरा हुआ भाग है, जो युवावस्था में अधिक उभरता है। इसे आदम का सेब कहते हैं। इस उपास्थि के पश्च किनारे का ऊपरी कोना शृंग (cornu) रूप में रहता है, जिसपर पार्श्वीय प्रवटु स्नायु लगी रहती है। यह स्नायु ऊपर कठिका अस्थि (hyoid bone) के बृहत् शृंग (superior cornu) पर भी लगी रहती है। इसकी मुद्रिका उपास्थि (cricoid cartilage) एक घेंगूठी के समान होती है। इसके ऊपरी किनारे पर अधमध्य भाग में बलयावटु (crico-thyroid) कला का मध्यवर्ती भाग लगा रहता है तथा यह कला प्रवटु उपास्थि के निचले किनारे पर लगती है। कंठ की लंबाई ३८ से ४४ मिमी० होती है।

इस कला का पार्श्वीय भाग भीतर से ऊपर, जहाँ प्रवटु उपास्थि है, और उसके ऊपरी स्वतंत्र किनारे तक, जहाँ वास्तविक वाक्तंतु (vocal cords) बनता है, जाता है। मुद्रिका के सिग्नेट (segnet) भाग के ऊपर दो दक्काम (arytenoid) अस्थियाँ रहती हैं, जो पिरामिड बनाती हैं और जिसकी चोटी ऊपर होती है। इस अस्थि का तल उन्नतोदर होकर मुद्रिका के साथ सोंध बनाता है, जो बलय-

द्विककला से घिरी रहती है। ये द्विककाल उपास्थियाँ घ्राण में फिसलती रहती हैं तथा लंब अक्ष पर घूमती रहती हैं। इनके तल के प्रवर्ध पर वास्तविक वाक्तु सलग्न रहते हैं तथा तल के बाहरी मजबूत प्रवर्ध पर वलयद्विक (crico arytenoid) मासपेशियाँ सलग्न रहती हैं।

घाँटी ढक्कन (Epiglottis) — यह पत्राकार ढक्कन है तथा कठपेटी के ऊपर रहता है। इसका अग्रतल जिह्वा एवं कठिका अस्थि से सलग्न है तथा पश्चतल कठ के ऊर्ध्वमुख पर झुका रहता है। यह भोजन को कठ में जाने से रोकता है। इसका डठल अवटु अस्थि से कठ के भीतरी भाग तक लगा रहता है। पत्र का ऊपरी भाग कठिका अस्थि से, तथा जिह्वामूल के समीप, लगता है।

कठ की केवल तीन उपास्थियों को छोड़कर, जो पीत लचीली प्रकार की होती हैं, प्रायः सभी उपास्थियाँ काचाम (hyaline) प्रकार की होती हैं। इसका परिणाम यह होता है कि इन तीनों उपास्थियों को छोड़कर अन्य सब उपास्थियाँ युवावस्था में अस्थियों में परिवर्तित हो जाती हैं।

कंठ की मांसपेशियाँ — प्रथम पेशी वलयवाटु (crico thyroidens) है यह अवटु के अधोभाग पर लगी रहती है। इसका अगला हिस्सा मुद्रिका को ऊपर की ओर खींचता हुआ सिगनेट का ऊपरी हिस्सा बनाता है, जहाँ द्विककाल इससे लगा रहता है तथा पीछे की ओर गति करता है और वाक्तु को ठीक से ताने रखता है।

द्वितीय पेशी — अवटु द्विककाल के पक्ष (alae) के जोड़ से पीछे की ओर जाती है तथा द्विककाल के सामने तथा घाँटी ढक्कन के बगल में रहती है। ये द्विककाल को अवटु की ओर खींचती है और तंतु को ढीला करती है ताकि वे सट जाय। तृतीय पेशी, द्विककाल पेशी है। यह एक होती है। यह द्विककाल के पीछे से चलती है तथा उपास्थियों को सम समान रखती है। इसके दो भाग होते हैं एक तिर्यक् तथा दूसरा अनुप्रस्थ। चतुर्थ पेशी, पार्श्वीय वलय द्विक (crico arytenoid) पेशी है। यह द्विककाल अस्थि के पेशीप्रवर्ध को आगे की ओर खींचती है और इस तरह स्वरप्रवर्ध और तंतुओं को मोड़ देती है। पंचम पेशी, पश्च वलयद्विक है, जो सिगनेट भाग के पिछले भाग से लेकर द्विककाल के प्रवर्ध के पीछे तक रहती है। यह स्वरप्रवर्ध को पीछे खींचकर वाक्तु को विलग करती है।

केवल वलयवाटु पेशी को, जो ऊर्ध्व स्वरतंत्रिका की बाह्य शाखा से संचालित होती है, छोड़कर अन्य चारों पेशियाँ आवर्तक (recurrent) स्वरतंत्रिका द्वारा संचालित होती हैं।

कठ की श्लेष्मकला ग्रसनी की कला से संतत जारी रहती है, विशेषतः द्विकघाँटी ढक्कन वलय (aryteno-epiglottis fold) पर घाँटी ढक्कन के पार्श्व से द्विककाल उपास्थि के शिखर तक जाती है। इन वलयों के बाहर की ओर प्लाङ्कुपी विवर रहता है। अवटु के पक्ष (alae) के संयोजन के मध्य से लेकर द्विककाल के स्वरप्रवर्ध तक यह कला परावर्तित एवं संलग्न रहती है। वलयवाटु कला के पार्श्वीय स्वतंत्र भाग ही स्वररज्जु बनाते हैं।

स्वतंत्र स्वररज्जुओं के मध्य के खात को घाँटी (Glottis) कहते हैं। स्वररज्जुओं के ऊपर आगे से पीछे की ओर खात है, जिसे कंठविवर (laryngeal sinus) कहते हैं। इस खात में कंठ लघुकोश (laryngeal saccul) का मुख रहता है। कंठविवर के ऊपरी भाग को कूट स्वररज्जु कहते हैं।

घाँटी ढक्कन और स्वररज्जु पर श्लेष्मल कला संलग्न है, परंतु अन्य जगह पर्याप्त श्लेष्मल ऊतक रहते हैं। कंठ के ऊपरी भाग के अग्र एवं पार्श्व में शक्की उपकला (squamous epithelium) रहती है, परंतु और स्थानों पर स्तंभाकार या पक्षिमाशिकामय उपकला रहती है। इसकी तंत्रिका ऊर्ध्व स्वरतंत्रिका (वेगस की शाखा) है।

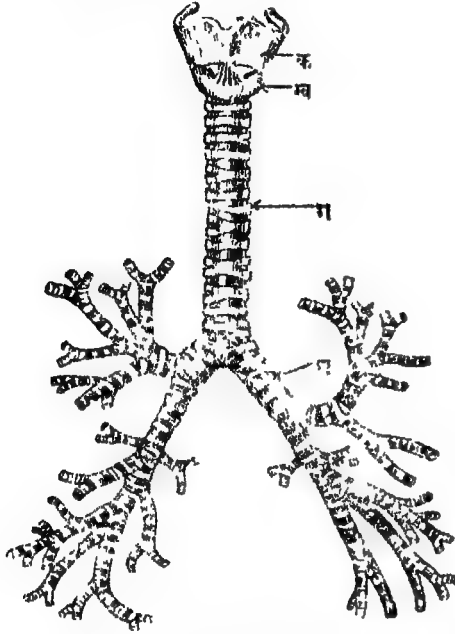
श्वासनली (Trachea) — यह ४ से ४½ इंच लंबी वायुनलिका है। वायु, नासा से ग्रसनी में होकर, कठ से गुजरकर इस नली से फुफ्फुस को जाती है। इसका कुछ भाग गर्दन में तथा कुछ बल में रहता है। यह नली कठ के अधोभाग से प्रारंभ होकर पंचम वक्ष कशेरुक के ऊपरी किनारे पर दो श्वासप्रणालियों (bronchi) में विभाजित हो जाती है। यह नलिका अस्थियों के छत्तों से बनी होती है। इसके पीछे ग्रसिका (oesophagus) रहती है। इसके सामने और पार्श्व में अवटु ग्रथि रहती है। इसके वाम पार्श्व में अनामी शिरा (innominate vein), बमनी तथा महाधमनी (aorta) का चाप रहता है। इसका ग्रीवा भाग १ इंच का है। इसी भाग में ट्रेकियाटोमी नामक शल्यकर्म किया जाता है। यह फाइब्रो-इलेस्टिक तंतु से निर्मित है तथा तरुणास्थियों के छत्तों का पृष्ठ भाग अनेच्छिक मांसपेशियों से निर्मित होता है। जब ये मांसपेशियाँ संकुचित होती हैं तब श्वासनली का व्यास एवं परिधि कम हो जाती है। इसके भीतर उपकला में स्तंभाकार उपकला रहती है।

श्वसनी — दो नलिकाएँ हैं, जिनमें श्वासनली विभाजित होकर फुफ्फुस के मध्यभाग तक जाती है। श्वसनी की संरचना श्वासनली के समान होती है। श्वसनी विभाजित होकर फुफ्फुस के अलग अलग खंडों तथा प्रखंडों में जाती है। इनका एक भाग फुफ्फुस से बाहर दूसरा फुफ्फुस के अंदर रहता है। इनके संकुचित होने पर, श्वासोच्छ्वास में बाधनाई होती है, जैसा दमा रोग में देखा जाता है। प्रत्येक श्वसनी की कई सूक्ष्म शाखाएँ होती हैं।

फुफ्फुस — दो पिरैमिड आकार के स्पंजी अधिवाहिनी घंग हैं। इनमें रुधिर ग्रोसोजनजनिन रहता है। यह सामान्यतः गुलाबी रंग का होता है। नगरवासियों के फुफ्फुस का रंग कार्बन जमा होने के कारण स्लेटी रंग का होता है। यह चारों ओर से फुफ्फुसा-वग्णी गुहा (pleural cavity) से आवृत रहता है। इसका शीर्ष ग्रीवा में रहता है तथा आधार (base) महाप्राचीरा पेशी पर। इसका बाह्य भाग (धरातल) उदरतोदर तथा पशुकाशों की ओर रहता है। इसका भीतरी भाग (धरातल) हृदयावरण तथा महा-रुधिर वाहिनियों की तरफ रहता है और पश्च किनारा गोलाई लिए होता है एवं कशेरुक नली की ओर होता है।

प्रत्येक फुफ्फुस दो खंडों में (lobes) में एक प्राथमिक विवर

( primary fissure ) द्वारा विभाजित रहता है। यह विवर ऊपर से नीचे तिर ी दिशा में रहता है। दक्षिण फुफुस में एक और विवर रहता है, जिसके कारण यह तीन खंडों में विभाजित होता है तथा वाम फुफुस केवल दो खंडों में विभाजित रहता है। प्रत्येक फुफुस के, हृदय की ओर के धरातल पर मध्य भाग में नाभिक ( hilum ) रहता है, जहाँ से इसमें वाहिकाएँ, धमनियाँ तथा शिराएँ



चित्र ४. श्वासनली और श्वसनी

- क ग्रन्थि उपास्थि ( Thyroid cartilage );  
ख. मुद्रिका उपास्थि ( Cricoid cartilage );  
ग श्वासनली तथा घ. श्वसनी ।

प्रवेश करती है। इन्हें फुफुसमूल कहा जाता है। प्रत्येक फुफुस के इस मूल में फुफुसीय धमनी, शिरा तथा श्वसनी रहती है और तंत्रिकाओं का जाल एवं लसीका वाहिनियाँ तथा लसीका पर्व रहते हैं। फुफुस में जानेवाली धमनियाँ हृदय से अशुद्ध रुधिर को इसमें शुद्धि के लिये ले जाती हैं तथा निकलनेवाली शिराएँ फुफुस से शुद्ध रुधिर हृदय को लाती हैं। श्वसनी को शाखाएँ प्रशाखाएँ इसमें ऑक्सीजन वायु को ले जानी हैं तथा कार्बन डाइऑक्साइड को इससे बाहर ले जाती हैं। रुधिर इस आशय में अपने कार्बन डाइऑक्साइड को त्यागकर ऑक्सीजन ग्रहण करता है। इसे ही रुधिर का शोधन कहते हैं। श्वसनी की अंतिम शाखाओं में उपास्थि नहीं होती। फुफुस एवं श्वसनी के इस भाग को कूपिका ( Aleol ) कहा जाता है। फुफुस के रुधिरवहन को फुफुसीय रुधिर परिवहन कहते हैं। सद्यःजात में फुफुस घन होते हैं। जन्म लेते ही पटला श्वसन होने पर फुफुस घन हो, अर्थात् पानी में डालने पर डूब जाना हो, तो यह माना जाता है कि शिशु मृतावस्था में पैदा हुआ था। अनुप्य एक फुफुस को द्वारा भी जीवित रह सकता है। फुफुसावरण की एक पतली फुफुस पर सटी रहती है तथा दूसरी बल्लगुहा की दीवार के अंतःभाग पर। इन दोनों पतों के मध्य में चिकना तरल रहता है।

[ल० बि० गु० तथा आ० ओ०]

**श्वसनतंत्र के रोग ( Diseases of Respiratory System )**  
श्वसन तंत्र के रोगों में कुछ लक्षण तथा चिह्न, अकेले अथवा एक दूसरे के साथ, प्रकट होते हैं। ये इस प्रकार हैं - (१) कास या खाँसी, (२) कफोत्सारण, (३) फुफुसी रुधिरस्राव, (४) वक्ष में पीड़ा तथा (५) श्वासकृच्छ्रा अथवा मंदश्वसन। इनके लाक्षणिक स्वरूप का जितनी शीघ्रता से अभिज्ञान किया जाय, निदान तथा चिकित्सा एवं रोग की साध्यासाध्यता में सुगमता होती है।

यदि शुष्क कास दीर्घकालिक स्वरूप का हो, तो इससे राज-यक्ष्मा, या क्षय, अथवा फुफुस के केंद्र की आशंका की जा सकती है। इसी प्रकार घरघराहट युक्त कास श्वसन-मार्ग-संकीर्ण रोगों का सूचक होता है, यथा श्वास या डमा, श्वासमार्ग में स्थित बाह्यागत द्रव्य, श्वसनपथ की सव्यता तथा श्वसन-नली-शोथ आदि। अर्बुद की स्थिति के कारण कंठ के स्वरयंत्र पर दबाव पड़ने से श्वातु ध्वनि-कास होने लगता है। एन्यूरिज्म ( aneurysm ), स्वररज्जु ( vocal cord ) के रोग, कर्णगूथ, अलिजिह्वा वृद्धि ( uvula ) एवं टॉन्सिल शोथ ( tonsillitis ) आदि रोगों में भी, विशेषतः बालकों में, कास एक प्रधान लक्षण होता है। इसी प्रकार विशिष्ट लाक्षणिक स्वरूप का कफोत्सारण भी फुफुस के किसी विशिष्ट रोग का सूचक होता है। न्यूमोकोकसजन्य न्यूमोनिया ( pneumococcal pneumonia ) में मोरचे के रंग का कफ ( बलगम ) आता है। फीडलैंडर की ( Friedlander's ) न्यूमोनिया में कफ अत्यंत चिपचिपा होता है। फुफुस विद्रधि एवं श्वासनाल-स्फीत ( bronchiectasis ) में दुर्गंधित कफ आता है और फुफुसों-तंगत रक्ताधिक्य में भागदार एवं रक्तरंजित बलगम निकलता है।

फुफुस से रुधिरस्राव प्रायः निम्न विकृतियों में होता है : श्वास-नाल स्फीत, फुफुसी राजयक्ष्मा, फुफुसी केंद्र, विद्रधि, फंगस एवं परजीवी रोग ( parasitic diseases )। इसके प्रतिरक्त कनिषय हृद्गोग, फीडलैंडर दंडाणु न्यूमोनिया, कनिषय रक्तगोग, फुफुसी रुधिरवाहिनियों में रुधिर का थक्का बनने से, स्क्वी रोग तथा फुफुस का आघातज क्षत होने पर भी रुधिरस्राव हो सकता है। रुधिरस्रावी विकृतियों में प्रायः रुधिरमिश्रित या रुधिररंजित कफ आता है।

उगवेदना ( छाती में दर्द ) प्रायः फुफुसावरणशोथ ( pleurisy ) के कारण होती है ( देखें फुफुसावरण शोथ ), जो मुख्यतः राजयक्ष्मा तथा न्यूमोनिया आदि ओपसर्गिक रोगों में पाया जाता है। यह वेदना तीव्र तथा चुभने की तरह होती है, जो प्रायः वक्ष के मधुख या पार्श्विक भाग में होती है तथा श्वसन के साथ और भी उग्र अनुभूत होती है। मध्यपट ( diaphragm ) को ढँकनेवाले फुफुसावरण की विकृति में पीड़ा वक्षस्थल में न होकर स्कंध, श्रोत्रापाश्वं या कभी कभी उदर में जात होती है। उदरपीड़ा कभी कभी उद्धकशोथ ( appendicitis ) की पीड़ा के अनुरूप मान्य पड़ती है। कभी कभी शुष्क फुफुसावरण शोथ के पश्चात् फुफुसावरण-अंतराल (फुफुसावरण के भित्तीय (parietal) तथा आशयिक, या विस्तरण, पतों के बीच के अन्तराल ) में शीरसी द्रव या पूय एक-जित होकर, वक्षशोथ ( hydrothorax ) तथा पूयोरस ( पायोथो-

रैक्स एंपायमा) की स्थिति उत्पन्न होती है। कैंसर की स्थिति में उपयुक्त द्रव रक्तरेजित होता है। उरोवेदना कभी कभी हृदय, महाभ्रमनी एवं पित्ताशय के रोगों में तथा पशुकाशों के आघातज श्वेत एवं पशुकांतर तनिकाशूल में भी पाई जाती है।

मंदश्वसन, या द्रुतश्वसन, शरीर में अपर्याप्त ऑक्सीजन का श्वेतक होता है। कभी कभी यह साधारण होने से प्रायः भ्राम्य की स्थिति में ही, यथा आरंभिक वातस्फीति (emphysema) रोग में, प्रकट रूप से ज्ञात होता है। किंतु फुफुसगत रक्ताधिक्य, हृत्पात एवं कंठ (larynx) तथा श्वासनली (trachea) में बाह्यागत, या अर्बुद अथवा शोथजन्य, अवरोध की स्थिति, डिम्बीरिया रोग में मंद या द्रुत श्वसन उग्र और स्थायी स्वरूप का होता है, और स्थिति के गंभीर एवं भयावह होने का सूचक होता है। श्वासनली श्वसनीशोथ, न्युमोनिया, दमा, फुफुसी रक्ताधिक्य, सूत्ररोग (fibrosis), राज्यक्षमा, अनिष्टकारी धूम एवं धूलिकण के सुँबने से और फुफुस एवं उरोमिश्रित के बीच वायु, रक्तपूय या अन्य द्रव का संचय होने पर भी श्वसनहीनता की स्थिति उत्पन्न हो जाती है, जिसके तीव्र एवं उग्रस्वरूप होने पर प्रायः ओठो एवं नखों पर रक्तमा के स्थान में नीलिमा होती है। न्यूनाधिक श्वसनहीनता फुफुसगत सभी श्वसनिक रोगों में पाई जाती है। कभी कभी श्वसनपथ के पार्श्ववर्ती अंगों की विकृतियों से जब श्वासपथ पर दबाव पड़ता है, तब भी न्यूनाधिक श्वसनहीनता का उपद्रव लक्षित होता है।

श्वसनतंत्र के रोगों की उत्पत्ति मुख्यतः निम्न कारणों से होती है : विकारी उपसर्ग, विजातीय कणों एवं अनिष्टकारी धूमाघ्राणन, फुफुसी रधिर परिसंचरण की विकृति, ऐलर्जी एवं श्वसनपथ में अवरोधोत्पादक बाह्य द्रव्यों का प्रवेश।

प्रतिश्याय या जुकाम यद्यपि सामान्यतः साधारण रोग है, तथापि कभी कभी उपेक्षा के कारण यह अन्य गंभीर रोगों की उत्पत्ति तथा श्वसनतंत्र के अन्य आनुषंगिक उपसर्गों में सहायक बन जाता है। जल में बहुत देर तक ठहरने या डूबकी मारने से तथा दंतविद्रधि से विकारी जीवाणुओं का संक्रमण उपनासा कोटरों में हो सकता है। स्वरोच्चारण के मिथ्यायोग तथा अतियोग से, अत्यधिक ऐल-कोहल एवं धूमपान से तथा ऊर्ध्वश्वसनपथ के उपसर्ग के संसर्ग से स्वरभगयुक्त कंठशोथ (laryngitis) हो जाता है। फुफुस के कतिपय अन्य संक्रामक रोगों, यथा राज्यक्षमा, फिरेंग आदि, में भी उपद्रवस्वरूप कंठशोथ हो जाता है। स्वरयंत्रघर्षरि रिकेटी शिशुओं में पाया जाता है।

तक्षण या उग्रश्वासनली शोथ (acute bronchitis) कभी कभी साधारण जुकाम के परिणामस्वरूप होता है। कभी नासाग्रसनीमार्ग तथा श्वसनी में इनफ्लूएंजा के विषाणु, या अन्य विकारी जीवाणुओं, की उपस्थिति भी इसकी जनक होती है। बालकों तथा दुर्बल व्यक्तियों में श्वासनलीशोथ ही बढ़कर न्युमोनिया का रूप ले लेता है। कभी कभी कुकरखाँसी, टाइफाइड तथा टाइफस उग्र, विषाणुज न्युमोनिया तथा कवकसंक्रमण भी श्वासनलीशोथ से प्रारंभ होते हैं। दीर्घकालिक श्वासनलीशोथ (chronic bronchitis) फुफुस के अन्य गंभीर एवं दीर्घकालिक स्वभाव की विकृतियों के उपद्रव स्वरूप होता है (देखें श्वासनलीशोथ)।

इनफ्लूएंजा, फुफुसावरणशोथ, न्युमोनिया, कुकरखाँसी, राज्यक्षमा आदि श्वसनतंत्र के कतिपय महत्वपूर्ण एवं भयानक स्वरूप के रोग हैं। इनमें इनफ्लूएंजा, कुकरखाँसी तथा राज्यक्षमा संक्रामक स्वरूप के हैं तथा इनफ्लूएंजा तो कभी कभी महामारी रूप से भी फैल जाता है। किसी समय में यह महामारी (epidemic) के रूप में फैलता था तथा इससे भयंकर जनपक्षोन्मूलन हुआ करते थे। श्वसनतंत्र के रोग विशेषतः बिंदुक संक्रमण (droplet infection) से फैलते हैं।

श्वासनलीस्फीति (bronchiectasis) में जीवाणु उपसर्ग के साथ साथ श्वासनलिकाओं का विस्फाण हो जाता है। यह सहज जन्मजात तथा जन्मोत्तर दो प्रकार का होता है। बाह्यागत अवरोधक द्रव्य, अर्बुद, दीर्घकालिक नासाकोटरशोथ, राज्यक्षमा एवं अन्य श्वसनिक अवस्थाओं के कारण श्वसनीअवरोध के परिणामस्वरूप यह रोग उत्पन्न होता है। जीर्णकास एवं अत्यधिक दुर्गंधित बलगम का निकलना (कभी कभी रक्त भी आता है) तथा हाथ पैर की अँगुलियों के अग्र सिरों का मोटा हो जाना, इस रोग के प्रधान चिह्न होते हैं (देखें श्वासनली स्फीति)।

सामान्य कायिक संज्ञाहरण द्वारा मुख एवं गले के शल्यकर्म में कभी कभी भोद्यकण, द्रव या अन्य विजातीयकण या संक्रांत ऊतकों का श्वसनपथ में नूषण हो जाने से, अथवा उदरगत या श्रोणिगत शल्यकर्म में प्रतिकूलित रक्तस्रोतरोधी (emboli) के फुफुस में पहुँचने से, फुफुस या श्वासनली (vesophagus) के अर्बुद से, फुफुसशोथ तथा बाह्याघातजन्य फुफुसश्वेत से फुफुस के विद्रधि की उत्पत्ति होती है। इसमें खाँसी, दुर्गंधित तथा रक्तमय बलगम का आना, छाती में दर्द, अनियमित स्वरूप का ज्वर तथा अँगुलियों के सिरों का मोटा होना आदि लक्षण होते हैं।

फुफुस में कवक के उपसर्ग के परिणामस्वरूप निम्न विकृतियाँ उत्पन्न होती हैं : ऐस्पेरजिलस रोग (aspergillosis), मोनिलि-ऐसिस (moniliasis), कॉक्सीडियो ब्राइडोमाइकोसिस (coccidioidomycosis), स्पोरोट्राइकोसिस (sporotrichosis), ब्लास्टोमाइकोसिस (blastomycosis), तथा एक्टिनोमाइकोसिस (actinomycosis) आदि। इनमें सामान्यरूप से ज्वर, जीर्णकास, कफोत्सारण, वक्ष में पीड़ा, कभी रक्तोत्सारण तथा बलक्षीयता आदि लक्षण होते हैं। रोग की उग्र या तक्षण अवस्था बहुत कुछ न्युमोनिया के अनुरूप तथा दीर्घकालिक अवस्था फुफुसीय राज्यक्षमा के अनुरूप होती है।

व्यावसायिक एवं उद्योगजघों के कारखानों, मिलों तथा खानों में काम करने वाले व्यक्तियों एवं संगतराश्री का काम करने-वालों में, या इसी प्रकार की अन्य दस्तकारी में, सिलिका के सूक्ष्म कण श्वसन के साथ फुफुसों में पहुँचकर यत्रतत्र जमा होकर, कालांतर में सिलिकोसिस (silicosis) की स्थिति उत्पन्न कर देते हैं, जिससे फुफुसों में सूत्ररोग (fibrosis) उत्पन्न हो जाता है। रोगी में मंदश्वसन, जो आयास से अधिक स्पष्ट होता है, कास, कफोत्सारण एवं उरोवेदना आदि लक्षण प्रकट



होते हैं। कभी कभी रक्तोत्सारण ( haemoptysis ) भी होता है। दिनोंदिन शक्ति का क्षय होता जाता है। दीर्घकालिक सिलिकोसिस से फुफ्फुसावरणों का मोटा होना, वातस्फीति आदि उपद्रव होते हैं तथा फुफ्फुसीय राजयक्ष्मा के समान लक्षण दिखाई देते हैं। इन रोगियों में हृद्वात की भी आशंका रहती है। रोग से बचने के लिये मुख और नासा पर कपड़ा बाँधकर काम करना चाहिए। प्रवृद्ध सिलिकोसिस में राजयक्ष्मा की निविष्ट चिकित्सा से भी कोई विशेष लाभ नहीं होता और रोगी को प्राण से हाथ धोना पड़ता है। इसी प्रकार ऐस्वेस्टॉस के कारखानों में काम करनेवालों को तथा ईल को लोई ( begasse ) के छोटे छोटे कणों के कारण इक्षुधूलिमयता ( begassosis ) एवं रूई के सूक्ष्म रेशों के कारण तुलोणमयता ( byssinosis ) नामक विकृतियाँ होती हैं। इन सभी के स्वभाव एवं उपद्रवक्रम प्रायः समान हैं। कभी कभी उग्र स्वरूप के रासायनिक द्रव्यों के आघ्राण द्वारा फुफ्फुसों में शोथ होने से श्वासावरोध उत्पन्न होकर सहसा दुर्घटनाएँ हो जाती हैं। कभी कभी श्वसन द्वारा ऐसे द्रव्यों के सूक्ष्म कणों के फुफ्फुसों में पहुँचने से, जिनके प्रति व्यक्ति को ऐलर्जी हो, सहसा ऐलर्जीजन्य विकृति पैदा हो जाती है, जिससे श्वसनकण्ट, छींक आना तथा नाक से पानी बहना आदि लक्षण पैदा हो जाते हैं और रोगी को दमा जैसे कण्ट की अनुभूति होती है। ऐसी स्थिति में संबेदनशीलता परीक्षण द्वारा कारण का ज्ञान कर उसका परिवर्जन करना चाहिए। चिकित्सार्थ विसुग्राहीकरण करने तथा हिस्टामीन प्रतिरोधी औषधियों के प्रयोग से बहुत लाभ होता है।

कभी कभी अकस्मात् ऐसे विजातीय द्रव्यों के, जो वायुमय में स्थित होकर अवरोध उत्पन्न कर देते हैं, श्वसनपथ में पहुँचने से फुफ्फुस अनुग्मीलन ( एट्लेक्टसिस ) की आत्यधिक स्थिति उत्पन्न हो जाती है। ऐसी स्थिति में अविलंब श्वसनीवर्धक की सहायता से उक्त अवरोधक घटक का निर्हरण आवश्यक हो जाता है। श्वास या दमा दौरे से होनेवाला रोग है। दौरे के समय रोगी को श्वसनकृच्छता होती है, जिसका मुख्य कारण श्वासनलिकाओं का संकोच होता है। दौरे के समय श्वासनलिकाओं को विस्तृत करनेवाली औषधियों का अविलंब उपयोग होना चाहिए।

रोगनिदान — श्वसनतंत्र के रोगों का निदान सामान्यतया उत्त-द्विशिष्ट भौतिक एवं लाक्षणिक चिह्नों के परीक्षण द्वारा किया जाता है। संप्रति वैकृतिक द्रव्यों के प्रयोगशालाय परीक्षणों द्वारा रोग एवं उसके जनक कारणों के निश्चयात्मक निर्धारण में विशेष सहायता मिलती है। भौपसमिक रोगों एवं पुंयजनक विकृतियों में इनका विशेष महत्व है। एक्सकिरण फोटोग्राफी एवं प्रत्यक्षदर्शी यंत्रों द्वारा विकृति के स्वरूप एवं स्थलनिर्धारण में विशेष सहायता मिलती है।

चिकित्सा — रोगी को आराम की स्थिति में स्वच्छ स्थान में रखना चाहिए। लाक्षणिक चिकित्सा के साथ साथ जब यथावश्यक सर्वाङ्ग एवं ऐंटीबायोटिक वर्ग की औषधियों के उपयोग से चमत्कारी लाभ होता है। इसके अतिरिक्त रोग के कारणों से परहेज करना एवं पथ्यापथ्य का भी पालन होना चाहिए। रक्तप्रौक्सी-

लीकृता की स्थिति में कृत्रिम रूप से प्रौक्सीजन का आघ्राण करना चाहिए। [रा० सु० सि० एवं भृ० ना० सि०]

**श्वान, थियोडोर** (Schwann, Theodor, सन् १८१०-१८८२), जर्मन जैववैज्ञानिक, का जन्म राइनलैंड प्रदेश के नॉयस ( Neuss ) नगर में हुआ था। इन्होंने बॉन तथा बर्लिन में शिक्षा पाई थी।

कुछ काल तक जोहैनीज मुलर के अधीन कार्य करने के पश्चात् ये लूवै ( Louvain ) के विश्वविद्यालय में शारीरशास्त्र के प्रोफेसर नियुक्त हुए। सन् १८४७ में लियेज ( Liege ) में प्रोफेसर का पद पाने पर, ये वहाँ चले गए और मृत्युपर्यंत वही रहे।

इन्होंने शरीर-क्रिया-विज्ञान सबंधी विविध अनुसंधान किए, जैसे भ्रूणों के भ्रूण के श्वसन तथा पेशियों के कार्य करने की रीतियों को और पेप्सिन नामक एंजाइम को खोज निकाला तथा पदार्थों के सङ्केत में सूक्ष्म जीवाणुओं की भूमिका का होना आवश्यक सिद्ध किया। विज्ञान को इनकी प्रमुख देन यह प्रतिपादित करना था कि जीवों के ऊतक भी उसी प्रकार कोशिकाओं के बने होते हैं जैसे वनस्पतियों के तथा ये मुख्यतः एक सदृश होते हैं। इस विचार ने पीछे अन्य वैज्ञानिकों द्वारा किए गए महत्व के अनेक अनुसंधानों को जन्म दिया। [भ० दा० व०]

**श्वासनलस्फीति** (Bronchiectasis) फुफ्फुस का रोग है, जिसमें श्वासनलिकाओं का विस्फारण ( dilatation ) हो जाता है। यह विस्फारण आकार में बहुत अथवा थोड़े या पुटी के समान हो सकता है। साथ ही नलिकाओं की स्थितियों में शोथ हो जाता है और वे गलने लगती हैं। श्वाससंबंधी जीण रोगों में राजयक्ष्मा के पश्चात् इसी रोग का स्थान है। अतएव यह रोग बहुत फैला हुआ है। रोग के लक्षणों के कारण जीवाणुसक्रमण और श्वासनलिकाओं की रचना में परिवर्तन होते हैं, जिनके कारण उनमें बना हुआ जाम पूर्णतया बाहर नहीं निकल पाता। जबकि, कुकरखासी या बाल्यकाल में कुकरखासी के कई आक्रमणों से इस रोग की प्रवृत्ति उत्पन्न हो जाती है।

रोग के विशेष लक्षण निरंतर खाँसी का आना और दुर्गन्धयुक्त साव का बहुत अधिक मात्रा में निकलना है। रुधिर का आना दूसरा लक्षण है। फुफ्फुस से अधिक मात्रा में रक्तस्राव हो सकता है। चिकित्सा में सावधानी भी आवश्यकता है ( देखें श्वसनतंत्र के रोग )।

[ मु० स्व० व० ]

**श्वासनलीशोथ** (Bronchitis) श्वासनली की श्लेष्माकला का प्रदाह है, जो तीव्र हो सकता है अथवा दीर्घकालिक। नासिका से वायु के फेड़ते तक पहुँचाने के साथ ही वायु से जीवाणु तथा अन्य संक्रामी पदार्थों को, जो नासिका की श्लेष्माकला द्वारा नहीं रोके जा सकते, श्वासनली रोकती है। श्लेष्माकला की भीतरी सतह पक्ष्माभिकामय उपकला होती है। ये पक्ष्माभिका एक लहर के रूप में गतिशील होते हैं तथा बाह्य पदार्थों को ऊपर की ओर प्रेरित करते हैं। श्लेष्माग्रंथि, जो विपश्चिप पदार्थ ग्रहण श्लेष्मा उत्पन्न करती है, उसमें जीवाणु तथा बाह्य पदार्थ विपक जाते हैं तथा पक्ष्माभिका की सहायता से बाहर आते हैं। खाँसी भी एक सुरक्षात्मक

कार्य है। बाह्य पदार्थ जब श्लेष्माकला के संपर्क में आते हैं तो संक्षिप्त या स्नायु को उत्तेजना प्राप्त होती है तथा मांसपेशियों के एकाएक संकुचन से वायु का एक तीव्र झोंका फेफड़े से बाहर निकलता है तथा निरर्थक पदार्थ को बाहर कर देता है।

**उग्र श्वासनलीशोथ** — कुछ रासायनिक, भौतिक तथा जीवित पदार्थ श्वसनी की श्लेष्माकला को इस रूप में प्रभावित करते हैं कि खाँसी, ज्वर, साँस फूलना, आदि उत्पन्न हो जाते हैं तथा यह दशा उग्र श्वासनलीशोथ कहलाती है। कुछ विषसे घुएँ, जैसे युद्ध गैस (मस्टर्ड गैस, क्लोरीन), तीव्र भस्म के वाष्प, अमोनिया, गैस आदि, कुछ जीवाणु तथा कुछ रोग, जैसे इनफ्लूएन्जा, कुकुर-खाँसी, खसरा वगैरह भी तीव्र श्वासनलीशोथ उत्पन्न करते हैं।

इन पदार्थों के झोझ द्वारा श्लेष्माकला की खरिदतलिकाएँ फैल जाती हैं तथा उनसे खरिद और द्रव पदार्थ बाहर निकल आते हैं। श्लेष्मज्जा अधिक होता है। ये सब खाँसी तथा पश्मात्रिका की सहायता से बाहर आते हैं। अत्यधिक झोझ होने पर कोशिकाओं की सतह नष्ट हो सकती है। अधिक श्लेष्मा एकत्र हो जाने पर श्वास की गति बढ़ जाती है।

**खसरा** — बुखार, ठंड लगना, शरीर में दर्द, नाक से साव, बल में कसावट महसूस होना, खाँसी पहले सूखी, फिर बलगम के साथ तथा साँस फूलना आदि। न्युमोनिया होने का मय रहता है।

**चिकित्सा** — विश्राम करना, द्रव भोजन, तथा कारण दूर करना। खाँसी की दवाइयाँ — यदि सूखी खाँसी है तो कोडीन जैसे दवाइयाँ, यदि कफ निकलता है तो अमोनियम कार्बोनेट, टिबर इपिकाक इत्यादि कफोत्सारक औषधियाँ देनी चाहिए। भाप में साँस लेना भी कफ निकालने में सहायता करता है। पेनसिलिन, सल्फोनामाइड, तथा अन्य जीवाणुनाशक औषधियों का प्रयोग भी आवश्यक है।

**दीर्घकालिक श्वासनलीशोथ** — जब श्वसनी की श्लेष्माकला का प्रवाह अधिक समय तक बना रहता है तथा श्वसनी में अन्य शोथ उत्पन्न कर देता है तो वह दीर्घकालिक श्वासनलीशोथ कहलाता है।

ऐसे व्यवसाय, जिनमें धूल, गर्ब तथा धूँएँ का अधिक संपर्क होता है, और कुछ जीवाणु इस रोग के कारण होते हैं।

इस रोग में श्वसनी की श्लेष्माकला को अत्यधिक क्षति पहुँचती है। कोशिकाएँ नष्ट हो जाती हैं, पश्मात्रिका समाप्त हो आते हैं। श्वसनी टेढ़ी मेढ़ी हो जाती है तथा साव अधिक होता है। अन्य रोग, जैसे वातस्फीति, सूत्रण रोग, दमा आदि, हो सकते हैं।

**खसरा** — दीर्घकालिक खाँसी तथा कफ। खाँसी ताप के आकस्मिक परिवर्तन तथा जाड़े में बढ़ जाती है। कभी कभी तीव्र श्वासनलीशोथ का रूप ले लेती है।

**चिकित्सा** — कफोत्सारक औषधियाँ या खाँसी दूर करनेवाली औषधियाँ आवश्यकतानुसार दी जाती हैं। यदि श्वासनलिकाएँ संकुचित हो जाती हैं, तो ऐफेड्रीन, ऐमिनोफाइलीन नामक दवाएँ दी जाती हैं। जब रोग तीव्र रूप धारण करे तो जीवाणुनाशक दवाओं का प्रयोग तथा जाड़े में गरम, शुष्क वातावरण आवश्यक होगा।

अत्यधिक धूमपान से इस रोग में खाँसी बढ़ जायगी, किंतु साधारण व्यक्ति को खाँसी नहीं होगी। [गो० दा० प्र०]

**श्वासावरोध** अगर कोई प्राणी एक छोटी झोली में रखी उच्छ्वसित वायु को बार बार अंदर खींचता है और उसे शुद्ध वायु नहीं मिलती है, तो श्वासावरोध के कारण अंत में वह मर जाता है। ऐसी स्थिति श्वासनली के रोध, वातिलवज के द्वारा श्वसन, मांसपेशियों के पक्षाघात इत्यादि कारणों से भी हो सकती है। यह घटना तीन क्रमों में होती है : (क) प्रतिश्वसन, इसमें श्वास-गति अधिकता से सयबद्ध होकर आगे बढ़ती है और इस क्रम के अंत में प्राणी चेतनाहीन हो जाता है, (ख) दूसरे क्रम में उच्छ्वसन ऐंठन उत्पन्न होती है। रक्तवाहिका में संकुचन होता है। लार के साव तथा आंत्रगति में या तो अवरोध होता है या वृद्धि तथा (ग) दूसरे क्रम के अंत में उच्छ्वसन ऐंठन बंद हो जाती है तथा प्रश्वसन ऐंठन होती है। ऐसी अवस्था में प्राणी साँस लेने के लिये अपना मुँह बाहर निकालता है। साँस लेने के लिये मुँह खोला करता है और तब तीन बार मिनट के बाद अंतिम साँस लेता है।

सं० प्र०—डेविस, हॉलडेन, किनैवे : जे० फिजियोल, १९२०, ५४, ३२; बी० ई० उलर एव सॉडरवर्ग : जे० फिजियोल, १९५२, ११८, ५४५. [रा० च० शु०]

**रिचर्ड, मोरिस् फान** ( १८१४-१८७१ ) वियना के चित्रकार। चित्रकला के साथ साथ संगीत और कविता के भी शौकीन। १७ वर्ष की उम्र में कलाकारों की जमात में सम्मिलित हो गए। जर्मनी में कला के पुनर्जागरण के कारण उन्होंने अपनी कुछ भिन्न धारणाएँ और मत स्थिर किए। गेटे और अन्य कवियों की कविताएँ चित्रांकित कर कल्पना की ऊँची उड़ानें भरीं। सुडविग द्वितीय के नए राजमहल में भित्तिचित्रों का निर्माण किया। १८४४ में वह फ्रैंकफर्ट जा बसे, पर कुछ वर्षों बाद म्यूनिख यूनिवर्सिटी में प्रोफेसर नियुक्त हो गए जहाँ जीवनपर्यंत कार्य करते रहे।

उन्होंने कितने और महल के विशाल प्राचीरों पर चित्रसज्जा प्रस्तुत की। सैकड़ों कविताओं और पुस्तकों के डिजाइन बनाए। जलरंगों में अनेक काम किए। रेखाचित्र और पोर्ट्रेटचित्र दोनों में उनका दखल था। 'सात रेवेन' ( seven ravens ) चित्रमालाक्रम में उन्हें पर्याप्त सफलता मिली। म्यूनिख और वियना कलासंग्रहालय में आज भी उनके अनेक चित्र उपलब्ध हैं। [श० रा० शु०]

श्वेतों को तो यह शब्द एक द्वीपविशेष तथा शुक्र ग्रह के लिये आता है पर श्रीमद्भागवत में किसी श्वेत पर्वत का परिमाण आदि वर्णित है ( स्कंध ५, अध्याय १६ )। पर उससे भी प्रतिष्ठ है शिव जी का श्वेत-प्रवतार जिसका विवरण श्रीमद्भागवत के ५० वें अध्याय में इस प्रकार दिया है :

‘आदौ कलियुगे श्वेतो देवदेवो महाद्युतिः।

नाम्ना हिताय विप्राणां प्रभु वैतस्वतेजरे॥

हिमवन्निखरे रम्ये विमले पर्वतोत्तमे।

तस्य शिष्या शिवायुक्ता बभूवुरभिस्रजाः॥

श्वेतः श्वेतशिखश्चैव श्वेतास्यः श्वेतलोहितः ।

चत्वारस्ते महात्मानो ब्राह्मणा वेदपारगाः ॥

+ × ×

श्वेतस्तथा परः शूली तिडी मुंड़ी च वै क्रमात् ।

सहिष्णुः सोमशर्मा च नकुलीशोऽस्ति मे प्रभु ॥

वैवस्वतेऽन्तरे शम्भोरवतारा स्त्रिशूतिन ।

अष्टाविंशतिराख्याता ह्यन्तेकलियुगे प्रभोः ॥”

रामायण में श्वेत नामक एक बलवान् बानर का भी वर्णन है—  
‘श्वेतो रजतसकाशः चपलो भीमविक्रमः ।  
कुक्षिमान् बानर वरस्त्रिषु लोकेषु विश्रुतः । [ रा० द्वि० ]

**श्वेतकि** प्रसिद्ध राजा जो परम धर्मपरायण तथा यागशील था ।  
इसने सौ वर्ष में पूर्ण होनेवाले एक महान् यज्ञ का अनुष्ठान किया  
जिसमें महर्षि दुर्वासा पुरोहित बने थे । [ रा० द्वि० ]

**श्वेतकेतु** इस नाम के कई व्यक्ति हुए हैं; (१) महर्षि उद्दालक के  
पुत्र जो कहीं उत्तराखण्ड में रहते थे । इन्होंने एक बार ब्राह्मणों के साथ  
दुर्व्यवहार किया जिससे इनके पिता ने इनका परित्याग कर दिया ।  
इन्होंने यह नियम प्रचारित किया कि पति को छोड़कर पर पुरुष के  
पास जानेवाली स्त्री तथा अपनी पत्नी को छोड़कर दूसरी स्त्री से  
संबंध रख लेनेवाला पुरुष दोनों ही अशुभहत्या के अपराधी माने  
जायें । इनकी कथा महाभारत के आदिपर्व में है और उनके द्वारा  
प्रचारित यह नियम धर्मशास्त्र में अब तक मान्य है ।

(२) महर्षि अरुण के पुत्र आरुण जिन्हें आरुण्य भी कहते हैं ।  
इन्होंने पांचालराज महर्षि प्रवाहण से ब्रह्मविद्या संबंधी अनेक उपदेश  
ग्रहण किए । इनकी कथा छांदोग्योपनिषद् में दी गई है ।

(३) पुरुवंशीय सर्वजित् के पुत्र जिनके तीन भाई और थे । इन  
भाइयों में स वत्स अवन्ती के अधिपति हुए जिनकी कथा हरिवंश-  
पुराण में मिलती है ।

(४) दशार्जुन मन्वन्तर में हुए एक राजर्षि जो शिव जी के  
लागली भीमवाले अवतार के उपासक परम शिवभक्त माने गए हैं ।  
इन्होंने प्रभास क्षेत्र में शंकर की दीर्घकालीन आराधना करके वहीं  
एक शिवलिंग की स्थापना की थी । इनकी तपस्या का विवरण शिव  
तथा स्कंदपुराणों में मिलता है । उसमें यह भी लिखा है कि इनके  
एक यज्ञ में अधिक भृत्यपान करने से अग्निदेव को अजीर्ण का रोग  
हो गया जिसे उन्हें साठव वन की सारी लकड़ी साकर मिटाना  
पड़ा था । [ रा० द्वि० ]

**श्वेताश्वतर उपनिषद्** जो ईशादि दस प्रधान उपनिषदों के अनंतर  
एकादश एव शेष उपनिषदों में अग्रणी है कृष्ण यजुर्वेद का अंग है ।  
छह अध्याय और ११३ मंत्रों के इस उपनिषद् को यह नाम इसके  
प्रवक्ता श्वेताश्वतर ऋषि के कारण प्राप्त है । मुमुक्षु संन्यासियों के  
‘कारण ब्रह्म क्या है अथवा इस मृष्टि का कारण ब्रह्म है अथवा  
अन्य कुछ, हम कहीं से आए, किस आचार पर ठहरे हैं, हमारी  
अंतिम स्थिति क्या होगी, हमारे सुख दुःख का हेतु क्या है, इत्यादि  
प्रश्नों के समाधान में ऋषि ने जीव, जगत् और ब्रह्म के स्वरूप तथा  
ब्रह्मप्राप्ति के साधन बतलाए हैं ।

उनके मतानुसार कुछ मनीषियों का काल, स्वभाव, नियति,  
यच्छा, पृथिवी आदि भूत अथवा पुरुष की कारण मानना भ्रांति-  
मूलक है । ध्यान योग की स्वानुभूति से प्रत्यक्ष देखा गया है कि सब  
का कारण ब्रह्म की शक्ति है और वही इन कथित कारणों की  
अधिष्ठाता है (१३) । इस शक्ति को ही प्रकृति, प्रधान अथवा माया  
की अभिधा प्राप्त है । यह अन्न और अनादि है, परंतु परमात्मा के  
अधीन और उससे अस्वतंत्र है ।

वस्तुतः जगत् माया का प्रपञ्च है । वह क्षर और अनिश्चय है ।  
और भूलतः जीवात्मा ब्रह्मस्वरूपी है, परंतु माया के बन्धीभूत होने से  
अपने को उससे पृथक् मानता हुआ नाना प्रकार के कर्म करता और  
उनके फल भोगने के लिये पुनः पुनः जन्म धारण करता हुआ सुख  
दुःख के आवर्त में अपने को घिरा पाता है । स्थूल देह में सूक्ष्म अथवा  
सिग शरीर जो कर्मफल से लिप्त रहता है उसके साथ जीवात्मा  
जन्मान्तर में प्रवेश करता है । इस प्रकार यह संसार निरंतर चल  
रहा है । इसे ब्रह्मचक्र (१६. ६-१) या विश्वमाया कहा गया है ।

जब तक अविद्या के कारण जीव अपने को भोक्ता, जगत् को  
भोग्य और ईश्वर को प्रेरित मानता अथवा ज्ञाता, ज्ञेय और ज्ञान  
को पृथक् पृथक् देखता है तब तक इस ब्रह्मचक्र से वह मुक्त नहीं  
हो सकता । सुख दुःख से निवृत्ति तथा अमृतत्व की प्राप्ति का एक-  
मात्र उपाय जीवात्मा और ब्रह्म का अभेदात्मक ज्ञान है । ज्ञान के  
बिना ब्रह्मोपलब्धि आकाश की चटाई बनाकर लपेटने जैसा असंभव  
है (६. १५. २०) ।

ब्रह्म का स्वरूप केवल निर्गुण, सगुणनिर्गुण और सगुण  
बतलाया गया है । जहाँ सगुणनिर्गुण रूप से विरोधाभास दिखाने-  
वाले विशेषणों से युक्त परमेश्वर के वर्णन और स्तुतियाँ मिलती हैं,  
वो तीन भगवों में हाथ में बाण लिए हुए भगलमय शरीरधारी रुद्र  
की ब्रह्मभान से प्रार्थना भी पाई जाती है (३. ५. ६, ४. २४)  
ब्रह्म का अष्ट रूप निर्गुण, त्रिगुणातीत, अन्न, ध्रुव,  
इन्द्रियातीत, निरिन्द्रिय, अवर्ण और अकल है । वह न सत् है,  
न असत्, जहाँ न रात्रि है न दिन, वह त्रिकालातीत है—  
इत्यादि । सर्वैश्वर्यविजित होकर भी उसमें सर्वैश्वर्य का भास  
होता है, वह अणु से अणु, महान् से महान्, अकर्ता होता हुआ भी  
ब्रह्मा पर्यंत समस्त देवताओं का, अर्थात् समस्त ब्रह्मांड का कर्ता, भोक्ता  
और संहर्ता है । इसी प्रकार ब्रह्म के केवल सगुण रूप के वर्णन में  
उसे आदित्यवर्ण, सर्वव्यापी, सबभूतातरात्मा, हजारों शिर, हाथ पैर-  
वाला, भावब्राह्म, त्रिगुणमय और विश्वरूप इत्यादि कहा गया है ।  
निविशेष ब्रह्म का चित्तन अत्यंत दुस्तर होने से मनुष्य की प्राध्यात्मिक  
पहुँच के अनुसार अधिक सुसाध्य होने से सगुण और सगुणनिर्गुण  
रूप से उपासना का विस्तार हुआ है ।

अस्तु, ईश्वर पर ईश्वर रखकर उसमें अभ्यक्त रूप से व्याप्त अग्नि  
को प्रकट कर लेने की तरह देह में व्याप्त ब्रह्म का प्रणव द्वारा निरंतर  
ध्यान करके उसका साक्षात्कार कर लिया जा सकता है । एतदर्थ  
द्वितीयाध्याय में प्राणायाम और योगन्यास की विधि विस्तारपूर्वक  
बतलाई गई है । [ चं० त्रि० ]

**बोधश शृंगार** भारतीय साहित्य में सोलह शृंगारों की यह प्राचीन परंपरा रही है :

अंगशुषी, अंजन, वसन, माँग, महावर, केश ।  
तिलक माल, तिल चिबुक में, भूषण मेहदी वेश ॥  
मिस्सी काजल अरगजा, बीरी और सुगंध ।

अर्थात् अंगों में उबटन, स्नान, स्वच्छ वस्त्रधारण, माँग भरना, महावर लगाना, बाल सँवारना, तिलक लगाना, ठोड़ी पर तिल बनाना, आभूषण धारण करना, मेहदी रचाना, दाँतों में मिस्सी, आँखों में काजल लगाना, आदि सुगंधित द्रव्यों का प्रयोग, पान खाना, माला पहनना, लीला कमल धारण करना ।

इस देश में आदि काल से ही स्त्री और पुरुष दोनों प्रसाधन करते आए हैं और इस कला का यहाँ इतना व्यापक प्रचार था कि प्रसाधक और प्रसाधिकाओं का एक अलग वर्ग ही बन गया था । इनमें से प्रायः सभी शृंगारों के दृश्य हमें रेलिंग या द्वारस्तंभों पर अंकित (उजारे हुए) मिलते हैं ।

स्नान के पहले उबटन का बहुत प्रचार था । इसका दूसरा नाम अंगराग है । अनेक प्रकार के चंदन, कालीयक, धगर और सुगंध मिलाकर इसे बनाते थे । जाड़े और गर्मी में प्रयोग के हेतु यह अलग अलग प्रकार का बनाया जाता था । सुगंध और शीतलता के लिये स्त्री पुरुष दोनों ही इसका प्रयोग करते थे ।

स्नान के अनेक प्रकार काव्यों में वर्णित मिलते हैं पर इनमें सबसे अधिक लोकप्रिय जलविहार या जलक्रीडा था । अधिकांशतः स्नान के जल को पुष्पों से सुरभित कर लिया जाता था जैसे आजकल 'बाथसाट' का प्रयत्न किया जाता है । एक प्रकार के साबुन का भी प्रयोग होता था जो 'फेनक' कहलाता था और जिसमें से झाग भी निकलते थे ।

वसन वे स्वच्छ वस्त्र वे जो नहाने के बाद नर नारी धारण करते थे । पुरुष एक उत्तरीय और अश्वोवस्त्र पहनते थे और स्त्रियाँ चोली और साधार । यद्यपि वस्त्र रंगीन भी पहने जाते थे तथापि प्राचीन नर नारी श्वेत उज्ज्वल वस्त्र अधिक पसंद करते थे । इनपर सोने, चाँदी और रत्नों के काम कर और भी सुंदर बनाने की अनेक विधियाँ थीं ।

स्नान के उपरांत सभी सुहागवती स्त्रियाँ सिद्धर से माँग अर्चती थीं । वस्तुतः वारवनिताओं को छोड़कर अधिकतर विवाहिता स्त्रियों के शृंगारप्रसाधनों का उल्लेख मिलता है, कन्याओं का नहीं । सिद्धर के स्थान पर कभी कभी फूलों और मोतियों से भी माँग सजाने की प्रथा थी ।

बाल सँवारने के तो तरीके हर समय के अपने थे । स्नान के बाद केशों से जल निचोड़ लिया जाता था । ऐसे अनेक दृश्य पत्थर पर उत्कीर्ण मिलते हैं । सूखे बालों को घूप और चंदन के छुरे से सुगंधित कर अपने समय के अनुसार अनेक प्रकार की बेणियों, झलकों और झड़ो से सजाया जाता था । बालों में मोती और फूल गुंथने का आम रिवाज था । विरहिणियाँ और परित्यक्ता बचुरें सूखे झलकोंवाली ही काव्यों में वर्णित की गई हैं; वे प्रसाधन नहीं करती थीं ।

महावर लगाने की रीति तो प्रायः भी प्रचलित है, विशेषकर स्त्रीहारों या मांगलिक अवसरों पर । इनसे नाखून और पैर के तलवे तो रचाए ही जाते थे, साथ ही इसे होठों पर लगाकर आधुनिक 'लिपस्टिक' का काम भी लिया जाता था । होठों पर महावर लगाकर लोमछत्रुणं छिड़क देने से अत्यंत मनमोहक पांडुता का आभास मिलता था ।

मुँह का प्रसाधन तो नारियों को विशेष रूप से प्रिय था । इसके 'पञ्चरचना', विशेषक, पत्रलेखन और भक्ति आदि अनेक नाम थे । लाल और श्वेत चंदन के लेप से गालों, मस्तक और भवों के आस पास अनेक प्रकार के फूल पत्ते और छोटी बड़ी बिंदियाँ बनाई जाती थीं । इसमें बीली या सूखी केसर या कुमकुम का भी प्रयोग होता था । बाद में इसका स्थान बिंदी ने ले लिया जो आज भी इस देश की स्त्रियों का प्रिय प्रसाधन है । कभी केवल काजल की अकेली बिंदी भी लगाने की रीति थी । आजकल की भाँति ही शीघ्र ठोड़ी पर दो छोटे छोटे काजल के तिल लगाकर सौंदर्य को आकर्षक बनाने का चलन था ।

आजकल की तरह प्राचीन भारत में भी हथेली और नाखूनों को मेहदी से लाल करने का आम रिवाज था ।

आभूषणों की तो अनंत परंपरा थी जिसे नर नारी दोनों ही धारण करते थे । मध्यकाल में तो आभूषणों का प्रयोग इतना बढ़ा कि शरीर का शायद ही कोई भाग बचा हो जहाँ गहने न पहने जाते हो ।

आँखों में काजल या अंजन का प्रयोग व्यापक रूप से होता था । मूर्तिकला में बहुधा शलाका से अंजन लगाती हुई नारी का चित्रण हुआ है ।

अरगजा एक प्रकार का लेप है जिसे केसर, चंदन, कपूर आदि मिलाकर बनाते थे । आधुनिक इत्र या सेंट की तरह शरीर को सुगंधित करने के लिये इसका अधिकतर प्रयोग किया जाता था ।

मुँह को सुगंधित करने के लिये स्त्री और पुरुष दोनों ही तांबूल या पान खाते थे । राजाओं की परिचारिकाओं में तांबूलवाहिनी का अपना विशेष स्थान था ।

भारतीय नारी को अपने प्रसाधन में फूलों के प्रति विशेष मोह है । जूड़े में, बेणियों में, कानों, हाथों, बाहों कलाइयों और कटि-प्रदेश में कमल, कुंद, मंदार, शिरीष, केसर आदि के फूल और गजरो का प्रयोग करती थीं ।

शृंगार का सोलहवाँ अंग है लीला कमल, जिसे स्त्रियाँ पूर्वोक्त पंद्रह शृंगारों से सज्जित हो पूर्ण विकसित पुष्प या कली के दंड सहित धारण करती थी । नीले कमलो का चित्रण प्राचीन मूर्तिकला में प्रभूत रूप से हुआ है । [६० च०]

**संकेतन ( Signalling )**, या संकेत संप्रेषण, का युद्ध में दीर्घ काल से प्रयोग हो रहा है । साधारण जीवन में भी संदेश भेजने की आवश्यकता बहुधा पड़ती ही है, पर सेना की एक टुकड़ी से दूसरी को, प्रथवा एक पोत से अन्य को, सूचनाएँ, आदेश आदि भेजने के कार्य का महत्व विशेष है । इसके लिये अत्येक संभव उपाय काम में

जाए जाते रहे हैं। पैदल और चूड़सवार संदेशवाहकों के सिवाय, प्राचीन काल में ऋद्धियों, प्रकाश तथा धुएँ द्वारा संकेतों से संदेश भेजने के प्रमाण मिलते हैं। अफ्रीका में यही कार्य नगाइों से लिया जाता रहा है। आधुनिक काल में संकेतन का उपयोग सड़कों पर आवागमन तथा रेलगाड़ियों के नियंत्रण में भी किया जा रहा है।

कहा जाता है, ग्रीसवासियों ने ट्रॉय नगर की विजय (११६४ ई० पू०) की सूचना प्रज्वलित अग्नि के प्रकाश द्वारा ३०० मील दूर पहुँचाई थी। इंग्लैंड में स्पेन के जहाजी बेड़े, आर्मेडा, की चढ़ाई (१५८८ ई०) की सूचना, ६ से ८ मील की दूरीवाले स्थानों पर अग्नि जलाकर, समस्त दक्षिणी इंग्लैंड में भेजी गई। संकेतो द्वारा संदेशों के पहुँचाने के इसी प्रकार के अन्य अनेक उदाहरण इतिहास में उपस्थित हैं। कालांतर में जिस प्रकार स्थल पर संकेतन का विकास हुआ उसी प्रकार और लगभग बैसे ही साधनों से सागर पर जहाजों के बीच भी संदेश भेजने की रीतियाँ प्रचलित हुईं।

सन् १६९६ में घड़ीमुख की सुइयों से मिलते जुलते उपकरण की सहायता से आधुनिक सेमाफोर कूट (code) सद्य संकेतन का आविष्कार इंग्लैंड में हुआ और सन् १७९१ में क्लॉड शाप (Claude Chappe) नामक फ्रांसीसी ने सेमाफोर संकेतन (देखें चित्र १.) नियमों के अनुसार, लील (Lille) और पैरिस

A ↑	B └─┘	C └─┘	D └─┘	E └─┘
ए और १	बी और २	सी और ३	डी और ४	इ और ५
F └─┘	G └─┘	H └─┘	I └─┘	J └─┘
एफ और ६	जी और ७	एच और ८	आई और ९	जे
K └─┘	L └─┘	M └─┘	N └─┘	O └─┘
के और ०	एल	एम	एन	ओ
P └─┘	Q └─┘	R └─┘	S └─┘	T └─┘
पी	क्यू	आर	एस	टी
U └─┘	V └─┘	W └─┘	X └─┘	Y └─┘
यू	वी	डब्ल्यू	एक्स	वाइ
Z └─┘				
जेड		वर्ण	संख्या	रहू

चित्र १. सेमाफोर संकेत और उनके सापेक्ष

के पथ, दूरसंदेश भेजने का प्रबंध किया। आगे चलकर कई लोगों ११-४४

ने सेमाफोर पद्धति का विकास किया, किंतु इनमें सबसे सरल तथा उपयोगी दो बाँहों से सेमाफोर संकेतन प्रणाली थी, जिसको ऐडमिरल सर होम पॉकम ने सन् १८०३ में जन्म दिया और जो आज तक नौसेनाओं में प्रयुक्त होती है (देखें चित्र १.)।

दूरसंकेतन के लिये सूर्य के प्रकाश का उपयोग बहुत प्राचीन काल से चला आ रहा है। कहते हैं, सिकंदर ने इस कार्य के लिये ढाल पर चमचमाती चातु की सतह का प्रयोग किया था, किंतु बाद में दण्डों का तथा इन्हीं के समुन्नत रूप, हीलियोग्राफ, का प्रयोग होता प्रारंभ हुआ। इस उपकरण द्वारा संदेश भारत में सन् १८७७-७८ में, सन् १८७९-८० के अफगान और जुलू युद्ध में, सन् १८९९-१९०१ के दक्षिण अफ्रीकी युद्ध में और प्रथम विश्वयुद्ध के समय पूर्वी क्षेत्रों में, बराबर भेजे गए। संकेतन के लिये ऐसे लैपों का, जिनके संमुख चमकपाट लगे होते हैं, प्रयोग सन् १९१४ तक होता रहा है। बिजली के लैप बन जाने पर, इनके जलाने और बुझाने का काम चलकपाट के स्थान पर स्विचों से लिया जाने लगा। इनका भी प्रथम विश्वयुद्ध में बहुत प्रयोग हुआ।

सन् १८५२ में मॉर्स कूट (code) के आविष्कार [देखें सार्वत्रिक, हिंदी विश्वकोश, खंड ५, पृष्ठ ३५०-३५१] तथा बिजली के विकाम क कारण, ध्वनि से संकेत भेजने की रीति निकली। सन् १८५४ के क्रमिया युद्ध में क्षेत्रीय तार (टेलिग्राफ) का सर्वप्रथम उपयोग किया गया। दक्षिणी अफ्रीका के युद्ध में विभिन्न मुख्यावासों को क्षेत्रीय टेलिग्राफों से संबद्ध किया गया था, यद्यपि युद्ध के अग्रक्षेत्रों में संपर्क स्थापित करने का कार्य हीलियोग्राफ और ऋद्धों से ही लिया जाता रहा। संदेश भेजने के लिये टेलिफोन का प्रयोग सर्वप्रथम सन् १९०४-०५ के रूस जापान युद्ध में और सन् १९०७ से ब्रिटिश सेना में किया गया, पर सैन्यदलों में व्यापक रूप से इसका प्रयोग सन् १९१४ के विश्वयुद्ध से प्रारंभ हुआ।

बेतार के तार का उपयोग भी सर्वप्रथम दक्षिणी अफ्रीका के युद्ध में हुआ, पर सन् १९१८ तक यह हयदल की स्वतंत्र टुकड़ियों तक सीमित रहा। युद्ध के अग्रिम क्षेत्रों में उपयोग के लिये, सन् १९१९ से १९३९ तक के काल में, बेतार के टेलिफोन बनाए गए और इन्हें कवचित टुकड़ियों के उपयोग के लिये विकसित किया गया। सन् १९४१ से १९४४ के बीच सब सैन्यदलों में रेडियो टेलिफोन का प्रयोग होने लगा। तार वाले टेलिफोनों का प्रयोग निश्चल स्थिति के समय तथा बेतार के टेलिफोनों का चल कार्यवाहियों में सामान्य हो गया। बेतार (wireless) के तार (telegraph) या टेलिफोन के प्रयोग का फल यह हुआ कि भेजे हुए संदेश शत्रु सैन्य द्वारा भी प्राप्त हो गए और इस कारण सुरक्षा के विचार से संदेशों को कूट रूप में भेजना आवश्यक हो गया तथा संकेत विभाग के कर्तव्यों में कूटों तथा बीजाकों को तैयार करने, संबंधित अनुभागों तथा सैन्य टुकड़ियों में इनका वितरण करने, और बेतार के तार की गृहस्थाधियों की जाँच करने का कार्य बढ़ गया।

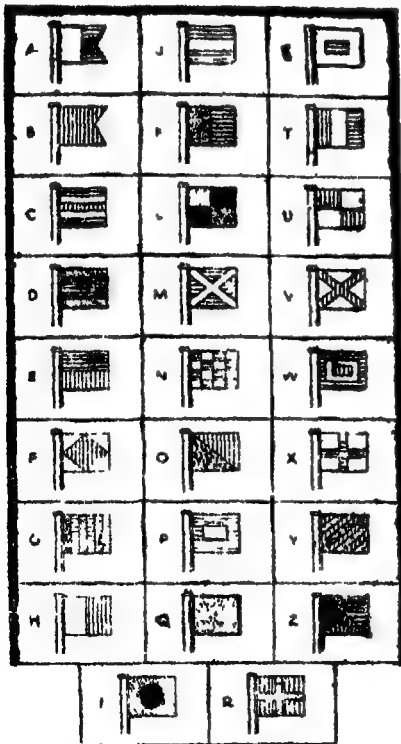
अनुसमुद्री संकेतन — एक जहाज से दूसरे जहाज के बीच संकेतन की सबसे अधिक आवश्यकता होती है। यह कार्य प्राचीन काल से



प्रकाश, पाल और ऊँठों के, विविध प्रयोगों, या तोपों की बाड़ से, किया जाता रहा है, किंतु ये पुरातन रीतियाँ सर्वथा संतोषजनक सिद्ध नहीं हुई। सन् १७७७ में ब्रिटिश जहाजी बेड़े के प्रधान, लॉर्ड हाउ (Howe), ने ऊँठों द्वारा संदेश भेजने की प्रणाली पर एक पुस्तक तैयार की। बाद में इसमें दिए संकेतों में अनेक सुधार हुए, किंतु फिर भी ये संकेत पूर्णतः संतोषजनक नहीं सिद्ध हुए। आगे चलकर जिन संदेशों के लिये निर्देश उपर्युक्त पुस्तक में नहीं थे, उनके लिये १९वीं शती में सेमाफोर (देखें चित्र १.) तथा स्फुरित लैंपों का प्रयोग किया जाने लगा। सर्चलाइटों (searchlights) में चलकपाट लगाकर और बादलों से प्रकाश का परावर्तन कराकर, संदेश अधिक स्पष्ट और बहुत दूर तक भेजना संभव हो गया।

२०वीं शती के प्रारंभ में यह स्पष्ट हो गया कि समुद्र पर संचादवहन के लिये बेतार का तार बड़े काम की चीज है। इसमें भी प्रगति हुई और सन् १९१४ तक बेतार के तार से संकेतन का सब जगह प्रचलन हो गया। द्वितीय विश्वयुद्ध के समय जहाजी बेड़ों में संकेतन तथा तोपों की मार के नियंत्रण के लिये बेतार के तार का प्रयोग पूर्ण रूप से विकसित हो गया और सब जहाजों पर प्रतिष्ठित कूटज्ञ, बेतार के तार का प्रयोग जाननेवाले नाविक तथा उच्च योग्यता वाले संकेतज्ञ नियुक्त किए गए।

अंतरराष्ट्रीय संकेतन — १९वीं शती के प्रारंभ में अंतरराष्ट्रीय प्रयोग के लिये संकेत प्रणालियाँ तैयार और प्रकाशित की गईं।



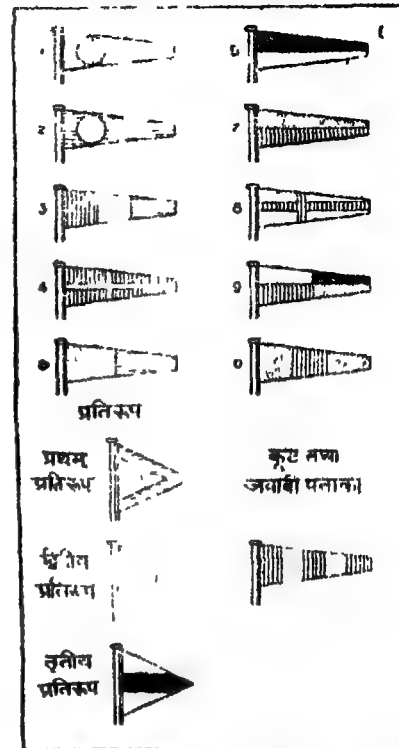
चित्र १. अंतरराष्ट्रीय संकेतन कूट

संकेतन कूट

संकेतन कूट

इनमें सबसे अधिक प्रसिद्ध कैप्टेन मिररैड की प्रणाली थी, जिसमें

किसी भी संकेतन के लिये अधिक से अधिक चार ऊँठों का प्रयोग कर, २,००० संकेत भेजे जा सकते थे। सन् १८५५ में



चित्र २. अंतरराष्ट्रीय संकेतन कूट

संख्यात्मक पताकाएँ।

एक समिति ने ऐसा कूट तैयार किया जिसमें ७०,००० संकेत थे और १८ ऊँठों (flags) का प्रयोग कर, (X) और जेड (Z) को छोड़कर, अंग्रेजी वर्णमाला के सब व्यंजनों का निरूपण हो जाता था। सन् १८८६ में वाशिंगटन में हुई अंतरराष्ट्रीय परिषद् ने अंग्रेजी वर्णमाला के प्रत्येक अक्षर के लिये एक ऊँठा, अर्थात् कुल २६ ऊँठों का, एक कूट तथा जवाबी पताका (pendant) स्थिर की (देखें चित्र २.)। इस कूट का प्रयोग प्रथम विश्वयुद्ध में किया गया, पर यह भी असंतोषजनक सिद्ध हुआ। इसलिये सन् १९२७ वाली विभिन्न राष्ट्रों की वाशिंगटन परिषद् ने सुधार के लिये निम्नलिखित सुझाव दिए : (१) रेडियो टेलिग्राफी तथा वायुच संकेतन के लिये अलग अलग संकेत पुस्तकें तैयार की जाएँ, (२) अक्षरों के लिये दस ऊँठ तथा तीन प्रतिस्थापित ऊँठ और बढ़ा दिए जायें, (देखें चित्र ३.), (३) अक्षरों के संकेतन को रेडियो टेलिग्राफी के अनुकूल कर दिया जाय, (४) दूरसंकेत और अचल सेमाफोर को बंद कर दिया जाय तथा (५) जहाजों के संकेतकार के ही होने चाहिए जो रेडियो द्वारा सुनाने के हों तथा ये चार अक्षरों से बनने चाहिए। इन सुझावों के अनुसार स्थिर निश्चयों में भी आवश्यकतानुसार सामाग्य परिवर्तन किए गए हैं।

सेमाफोर वर्णमाला का, जिसका उपयोग हाथों में लिए ऊँठों द्वारा किया जाता है, तथा अक्षरों कोड का, जिसको स्फुर प्रकाश

ध्वनि, या बेलार के तार द्वारा संकेतन के काम में लाया जाता है, प्रयोग सभी देश समान रूप में करते हैं। महत्व के सब बंदरगाहों में तूफानों के तथा उबारभाटा के आने की सूचनाओं के लिये विशिष्ट संकेत ऊँचाई पर, या मस्तूलों पर, प्रदर्शित किए जाते हैं।

**वैमानिकीय संकेत** — वैमानिकी में वायुय संकेतन का स्थान रेडियो टेलिफोन तथा रेडियो टेलिग्राफी ने ले लिया है, किंतु एयरोड्रोम की कार्यविधि का निर्देश करनेवाले कुछ वायुय संकेत एयरोड्रोम की भूमि पर तथा ऊँचे ध्वजदंड पर प्रदर्शित किए जाते हैं। जिन वायुयानों में रेडियो टेलिफोन नहीं होता, उनको एयरोड्रोम नियंत्रक के आदेश मॉडल कूट में, एक विशेष प्रकार के लैंप द्वारा, दिए जाते हैं। अन्य संदेशों और संकेतों के लिये रेडियो टेलिफोन का प्रयोग किया जाता है।

**रेलवे संकेतन** — प्रिगरी ने सन् १८४१ में, यातायात की सुरक्षा के लिये, यंत्रचालित सेमाफोर संकेतन की युक्ति निकाली थी, पर बाद में इसका स्थान अन्य रीतियों ने, जैसे रंगीन प्रकाश द्वारा संकेतन, मार्ग परिपथ ( track circuit ) तथा स्वयंचालित गाड़ीनियंत्रण उपस्कर ( automatic train control equipment ) ने ले लिया।

रंगीन प्रकाश द्वारा संकेतन की एक विधि में तीन रंगों के प्रकाश का प्रयोग किया जाता है। लाल रंग से “रुक जाओ”, पीले से “आगे के सिगनल पर रुकने के लिये तैयार रहते हुए आगे बढ़ो” तथा हरे प्रकाश से “आगे बढ़े जाओ” का संकेत किया जाता है ( देखें सिगनल, रेलवे भी ) चार प्रकार की प्रकाशवाली विधि में एक के ऊपर दूसरा, ऐसे दो पीले प्रकाशों का प्रयोग भी किया जाता है, जिसका अर्थ होता है कि “सावधानी से आगे बढ़ो और आगे एक पीले, अथवा दो पीले प्रकाशों पर अन्य संकेत के लिये तैयार रहो।”

मार्गपरिपथवाली रीति में लाइन पर गाड़ी का आगमन एक रिले स्विच द्वारा संकेत प्रचालन परिपथ को सोल देता है।

स्वयंचालित गाड़ीनियंत्रण उपस्कर में, रेलपथ पर स्थित ऐसी युक्ति होती है, जो रेल के इंजन तथा गाड़ी के बाहर रहते हुए भी, रेल के इंजन के नियंत्रकों का आवश्यकतानुसार परिचालन करती है।

उपयुक्त रीतियों के सिवाय, संदेशप्रेषण के लिये अब उच्चावृत्ति, लघुपरास रेडियो के तथा रेडार के उपयोग की संभावनाओं की जांच की जा रही है। [ अ० ६० व० ]

**संक्रमण ( Infection )** मर्त्यलोक के सभी प्राणियों के जीवन-काल में जन्म के पश्चात् मृत्यु एक अपरिहार्य घटना है। जीवनकाल में प्राणी अनेक बाह्य एवं आन्तरिक, विषम परिस्थितियों एवं शरीर विनाशक तत्वों का प्रास होता रहता है। इनका सामना करने की शरीर की शक्ति के क्षीण या दुर्बल होने पर, प्रायः वह मृत्यु का शिकार हो जाता है। इन कारणों में रोग एक प्रधान कारण है। रोगों में भी कुछ रोग तो ऐसे हैं जो पीड़ित प्राणियों से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष संबंध होने पर दूसरे व्यक्तियों में संक्रांत नहीं होते। इसके विपरीत दूसरे रोग पीड़ित व्यक्तियों के प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष संपर्क, या उनके रोगोत्पादक, विशिष्ट तत्वों से दूषित पदार्थों के सेवन

एवं निकट संपर्क, से एक से दूसरे व्यक्तियों पर संक्रमित हो जाते हैं। इसी प्रक्रिया को संक्रमण कहते हैं। सामान्य बोलचाल की भाषा में ऐसे रोगों को छुतहा रोग कहते हैं। रोगग्रस्त या रोगवाहक पशु या मनुष्य संक्रमण के कारक होते हैं। संक्रामक रोग तथा इन रोगों के संक्रामित होने की क्रिया समाज की दृष्टि से विशेष महत्व की है, क्योंकि विशिष्ट उपचार एवं अनागत बाधाप्रतिषेध की सुविधाओं के अभाव में इनसे महामारी ( epidemic ) फैल सकती है, जो कभी कभी फैलकर सार्वदेशिक ( pandemic ) रूप भी धारण कर सकती है।

१९वीं शताब्दी में पाश्चात्य वैज्ञानिक पैस्टर ने अपने प्रयोगों द्वारा यह प्रमाणित किया कि जीवाणुओं ( bacteria ) द्वारा विशिष्ट व्याधियाँ उत्पन्न हो सकती हैं। कॉक नामक वैज्ञानिक ने बैक्टीरिया अध्ययन की कतिपय प्रयोगशालीय पद्धतियों पर भी प्रकाश डाला। तत्पश्चात् इस प्रकाश से प्रेरणा लेकर अनेक वैज्ञानिक संहारक रोगों के जनक इन जीवाणुओं की खोज में लग गए और १९वीं शताब्दी के अंतिम चरण में वैज्ञानिकों ने रोगजनक जीवाणुओं की खोज यथा यूरोप्तादक, राजयक्ष्मा, डिप्थीरिया, टाइफाइड, विसूचिका ( cholera ), तनुस्तंभ ( tetanus ), प्लेग एवं प्रवाहिका ( dysentery ) आदि संक्रामक रोगों के विशिष्ट जीवाणुओं का पता लगाकर इनके गुणधर्म, संक्रमण एवं नैदानिक पद्धतियों पर भी प्रकाश डाला ( देखें जैवाणुक एवं संक्रामक रोग )।

अब इस दिशा में अत्यधिक सफलता प्राप्त की गई है तथा इस प्रकार के अधिकांश रोगों के जीवाणुओं का निश्चित रूप से पता लगा लिया गया है। परिणामतः इनके संक्रमण की रोकथाम की तथा चिकित्सा में भी पर्याप्त सफलता मिलने लगी है। ये रोगजनक जीवाणु अत्यंत सूक्ष्म होते हैं और केवल सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखे जा सकते हैं। इसलिये इनको जीवाणु कहते हैं। सूक्ष्माकार के ही कारण इनकी लंबाई माइक्रोन ( माइक्रोन = १ मिली० का १/१००० वां भाग ) में बतलाई जाती है ( देखें जीवाणु, जीवाणु विज्ञान तथा विषाणु )। ये जीव वर्ग के एक कोशिकावाले अतिसूक्ष्म जीव होते हैं।

रोगजनक संक्रमण में किसी न किसी जीवाणु का प्रायः हाथ होता है। ये जीवाणु वायु, जल, भूमि तथा प्राणियों के शरीर में कहीं कम, कहीं अधिक तथा समय विशेष एवं विशेष जलवायु क्षेत्र में भ्यूनाधिक संख्या में पाए जाते हैं। प्रायः एक विशिष्ट प्रकार की विकृति तथा लक्षण उत्पन्न करनेवाले संक्रमण में एक विशिष्ट प्रकार का जीवाणु उत्तरदायी होता है, किंतु कभी कभी एक से अधिक प्रकार के जीवाणुओं का संक्रमण एक साथ भी होता है, जिसे मिश्र संक्रमण कहते हैं, और कभी एक ही प्रकार की विकृति अनेक भिन्न प्रकार के जीवाणुसंक्रमण से भी होती है।

संक्रामी व्यक्ति से अन्य स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में संक्रमण भिन्न भिन्न प्रकार से होता है। फिरिंग ( syphilis ), सूजाक ( gonorrhoea ) तथा विसर्प ( erysipelas ) एवं मसूरिका आदि रोगों का संक्रमण मूत्र, संक्रांत या वाहक मनुष्य या पशु के प्रत्यक्ष संसर्ग से होता है। कुछ संक्रमण, जैसे जलसंचार आदि, कुत्ते, स्वार तथा चूहे के काटने से होते हैं। वसन्ततन के कुछ रोगों का

संक्रमण सांसने, छींकने या जोर से बोलते समय छोटे छोटे बिंदुओं के बाहर निकलने से समीप में बैठनेवालों को हो जाता है। इसे विद्रुक संक्रमण होना ( Droplet infection ) कहते हैं। संक्रांत, भ्रांति या वाहक व्यक्ति के दूषित वस्त्र, पात्र, लबाछ, पेय, हाथ, धन, शस्त्र, वायु एवं पृथ्वी सभी वस्तुओं के सेवन से अप्रत्यक्ष संक्रमण होता है। पाचन तंत्र के संक्रामक रोगों को फैलाने में घरेलू मक्खी एक प्रमुख यांत्रिक वाहक ( mechanical carrier ) है। कुछ रोग जैसे मलेरिया, कालाजार, श्लीषद, प्लेग आदि का संक्रमण कीटाणुओं के वाहक मच्छर, पिस्तू, मुनगे, जूँ और किलनी के दस से होता है।

संक्रमण के कुछ समय बाद रोगों के लक्षण उत्पन्न होते हैं। इस काल को उद्भवन काल ( Incubation period ) कहते हैं। विभिन्न रोग जनक-जीवाणुओं के उद्भवन काल भिन्न भिन्न होते हैं।

सप्रति अधिकोश रोगजनक संक्रमणों के विशिष्ट निदान एवं चिकित्सा उपलब्ध है और भागे इस दिशा में तीव्रतापूर्वक कार्य हो रहा है। [रा० सु० सिंह० तथा भू० ना० सि०]

**संख्या** ( नंबर, Number ) ऐतिहासिक संबद्ध दृष्टिकोण से संख्या की विचारधारा प्राकृतिक संख्याओं १, २, ३, ... के अनुक्रम से है। सामान्यतः संख्या का अर्थ अनात्मक पूर्णांक, वास्तविक राशि या अनात्मक पूर्णांक, या वास्तविक संख्याओं के विन्यास के अनेक अमूर्त, गणितीय व्यापकीकरणों में से एक से संयोजित तत्त्व है। इन व्यापकीकरणों में संमिश्र, अतिसंमिश्र ( hypercomplex ), परिमितातीत ( transfinite ), गणन ( cardinal ) एवं क्रमसूचक ( ordinal ) संख्याएँ समाविष्ट हैं।

संख्या की विचारधारा को सर्वप्रथम गति देनेवाले हिंदू ही थे, जिन्होंने उपर्युक्त अनुक्रम के आरंभ में ० ( शून्य ) को स्थान देकर, तत्संबंधी विचारों के प्रयोजनों में वृद्धि की। शून्य के समावेश के कारण अंकगणनाओं की पद्धति में काफी सरलता आ गई। हिंदुओं द्वारा आविष्कृत स्थैतिक पद्धति, जिसमें दशमलव बिंदु के बाईं ओर किसी अंक की स्थिति मूलान्क ( radix ) का घात, अथवा आधार बस, निर्देशित करती है, अन्य प्राचीन पद्धतियों की अपेक्षा सुक्ष्म है। प्रयोग एवं सिद्धांत रूप में किसी पूर्णांक को २ की भाषनी द्वारा व्यक्त करना बहुत सुगम है।

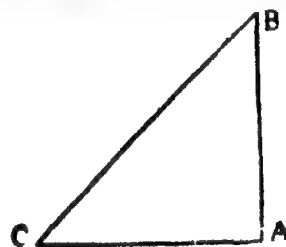
**अनात्मक पूर्णांक** — प्रागैतिहासिक काल में संख्या की विचारधारा समान समुदायों से प्रस्फुटित हुई। दो समुदाय समान कहे जाते हैं, यदि उनके तत्त्व एक एककी सजाविता द्वारा संबद्ध हों। किसी समुदाय की गणना संख्या उन समस्त समुदायों का कुलक है जो उसके समान हैं। उदाहरणार्थ समस्त युग्मों का कुलक संख्या २ का निरूपण करता है, समस्त त्रियों का कुलक संख्या ३ निदिष्ट करता है, इत्यादि। संख्या ० वह कुलक है जिसका सदस्य केवल मोक्ष समुदाय है। अतः इस परिभाषा के द्वारा हम दो संख्याओं का योग और गुणन व्यक्त कर सकते हैं और योग के क्रमविनिमेय ( commutative ) एवं साहचर्य ( associative ) नियमों को सिद्ध कर सकते हैं:  $a + b = b + a$  और  $a + (b + c) =$

$(a + b) + c$ । गुणन के क्रमविनिमेय, साहचर्य और वितरण ( distributive ) नियम भी सिद्ध किए जा सकते हैं, जैसे  $a \times b = b \times a$ ,  $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$  और  $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ ।

**अनात्मक पूर्णांक** — अनात्मक गणना संख्याओं - १, - २, - ३, ... के उपानयन के फलीभूत व्याकलन ( subtraction ) की क्रिया का निर्वाह उपयोग किया जा सकता है। यदि दो पूर्णांक  $a$  और  $b$  दिए हों, तो एक अन्य निश्चित पूर्णांक  $d$  ऐसा होगा कि  $a = b + d$  बटित हो, और हम  $d = a - b$  लिख सकते हैं।

पिनो ( Peano ) ने १९०० ई० के लगभग अनात्मक पूर्णांकों का समस्त अंकगणित पाँच स्वयंसिद्धियों ( axioms ) के समुदाय से विकसित किया है।

भाग की कठिनाईयाँ दूर करने के लिये परिमेय ( rational ) संख्याओं का समावेश किया गया है। ये संख्याएँ  $p/q$  जैसी होती हैं, जिनमें  $p$  कोई पूर्णांक और  $q$  कोई अन्य अशून्य पूर्णांक हैं। परिमेय संख्याओं के समुदाय में योग, व्याकलन, गुणन और भाग की क्रियाएँ संभव हैं, किंतु किसी परिमेय संख्या का अनात्मक घात सामान्यतः संभव नहीं है। उदाहरण के लिये,  $\sqrt{2}$  परिमेय



संख्या नहीं है। ज्यामितीय रूप में यदि हम एक द्विसमबाहु समकोणीय त्रिभुज  $ABC$  ऐसा बना दें कि  $AB = AC = 1$  हो, तो  $(BC)^2 = 2$  होगा।  $\sqrt{2}$  जैसी एक वास्तविक संख्या, जो परिमेय नहीं है, अपरिमेय ( irrational ) कहलाती है। जॉर्ज कैंटर ( १८७१ ई० ) ने अपरिमेय संख्याओं के सिद्धांत को विकसित किया है। वास्तविक संख्याओं की, जिनमें परिमेय और अपरिमेय संख्याएँ दोनों समाविष्ट हैं, परिमेय संख्याओं  $x_n$ ,  $y_n$  के अनंत अनुक्रमों  $x = (x_1, x_2, x_3, \dots)$ ,  $y = (y_1, y_2, y_3, \dots)$  द्वारा इस प्रकार व्यक्त करते हैं कि  $x_n, y_n$  इस भाँति अभिसरित ( converge ) होती हैं कि  $m$  और  $n$  के अनंत की ओर बढ़ने पर  $|x_m - x_n|$ ,  $|y_m - y_n|$  शून्य की ओर अग्रसर हों। हम  $x$  को अनुक्रम  $\{x_1, x_2, x_3, \dots\}$  की सीमा मानते हैं। दो संख्याएँ  $x$  और  $y$  समान होंगी, यदि  $n$  के अनंत रूप से बढ़ने पर  $|x_n - y_n|$  शून्य की ओर अग्रसर हो।

डेवकिड ( १८७२ ई० ) ने वास्तविक संख्याओं को परिमेय संख्याओं के दो वर्गों  $L$  और  $R$  की बारणा देकर व्यक्त किया है। प्रत्येक परिमेय संख्या या तो  $L$  वर्ग में आती है या  $R$  वर्ग में, और  $L$  का प्रत्येक सदस्य  $R$  के प्रत्येक सदस्य के समान, या उससे छोटा,

होता है। परिमेय संख्याओं का इन दो वर्गों,  $L$  और  $R$ , में विभाजन डेडेकिंड (Dedekind) परिच्छेद कहलाता है और परिमेय संख्याओं का एक परिच्छेद, जिसमें दोनों वर्ग आते हो और लघुतर वर्ग में कोई महत्तम संख्या न हो, वास्तविक संख्या कहा जाता है। बर्टेंड रसेल ने इस परिभाषा में कुछ परिवर्तन किया है, तदनुसार परिमेय संख्याओं की राशियों के क्रम में अवस्थित भेरी का एक खंड वास्तविक संख्या होगा। डेडेकिंड की परिभाषा कैटर की परिभाषा के समतुल्य सिद्ध की जाती है।

इस पद्धति द्वारा व्यक्त वास्तविक संख्याएँ योग, गुणन और भाग (शून्य द्वारा छोड़कर) की क्रियाओं के योग्य होती हैं। किंतु यदि हम एक बीजीय समीकरण, यथा  $x^2 = -1$ , पर विचार करें, तो ऐसी कोई वास्तविक संख्या  $x$  का अस्तित्व नहीं होगा जिसके लिये  $x^2 = -1$  हो। यदि हम  $i = \sqrt{-1}$  को एक काल्पनिक संख्या मान लें और योग तथा गुणन के नियमों का पालन करें, तो हमें संमिश्र संख्याएँ:  $a + ib = a + \sqrt{-1}b$  की धारणा स्पष्ट हो जाएगी। बीजगणित के मूलभूत प्रमेय द्वारा यह सिद्ध किया जा सकता है कि वास्तविक संख्या संमिश्र गुणकों  $a_n, n \geq 1, a_n \neq 0$ , वाले प्रत्येक बीजीय समीकरण

$$a_0 + a_1 z + \dots + a_n z^n = 0 \dots\dots\dots (1)$$

की तुष्टि कम से कम एक संमिश्र संख्या  $Z = x + iy$  द्वारा होती है।

पूर्णांक गुणको वाले समीकरण (1) की तुष्टि जो संख्याएँ करती हैं, उन्हें बीजीय संख्याएँ कहते हैं। वास्तविक या संमिश्र संख्याएँ, जो बीजीय नहीं हैं, अबीजीय (transcendental) कहलाती हैं। उदाहरण के लिये,  $\pi = 3.14\dots$  और  $e = 2.718\dots$  अबीजीय संख्याएँ हैं। प्रायः समस्त वास्तविक संख्याएँ इस अर्थ में अबीजीय होती हैं कि यदि  $R$  अंतराल  $(0, 1)$  में अवस्थित परिमेय संख्याओं के कुलक को,  $A$  उसी अंतराल में अवस्थित बीजीय संख्याओं के कुलक को,  $I$  उसी अंतराल में अवस्थित अपरिमेय संख्याओं के कुलक को और  $T$  उसी अंतराल में अवस्थित संख्याओं के कुलक को निरूपित करें, तो  $R \subset A$  और  $m(R) = \text{कुलक } R \text{ का मान} = 0, m(A) = 0, m(I) = 1$  और  $m(T) = 1$  होगा। ल्यूवील (Liouville) ने सिद्ध किया है कि  $n$  घात वाली वास्तविक बीजीय संख्या  $n$  से अधिक किसी वर्ण को उपनयन-शील नहीं है। इस प्रमेय द्वारा हम सिद्ध कर सकते हैं कि संख्याएँ :

$$\{ = 10^{-1!} + 10^{-2!} + 10^{-3!} + \dots,$$

$$\eta = \frac{1}{10^{1!}} + \frac{1}{10^{2!}} + \frac{1}{10^{3!}} + \dots$$

अबीजीय हैं।

ज्यामितीय दृष्टिकोण से संमिश्र संख्याओं को समतल पर निरूपित कर सकते हैं; संख्या  $z = x + iy$  उस बिंदु द्वारा निरूपित होगी जिसके निर्देशांक  $(x, y)$  हों। इस समतल को तब संमिश्र समतल कहते हैं।

संमिश्र संख्याओं को विस्तार देने पर चतुर्भिन्न संख्याएँ (Quaternions) प्राप्त होती हैं। इनका रूप  $a + bj + ck + dl$

जैसा होता है, जिसमें  $a, b, c, d$ , वास्तविक हैं। ऐसी दो संख्याओं का योग संमिश्र संख्याओं की भाँति व्यक्त किया जाता है, और गुणन की व्याख्या  $j^2 = k^2 = l^2 = -1, jk = i, kj = -i, kl = j, lk = -j, ly = k, jl = -k$  जैसे समीकरणों (जो  $i^2 = -1$  के व्यापक रूप हैं) की सहायता से होती है। अति-संमिश्र संख्याएँ भी इसी प्रकार व्यक्त की जा सकती हैं।

सं० प्र० — जी० एच० हार्डी : ए कोर्स इन प्योर मैथेमेटिक्स (१९३५); ई० लडाऊ : ग्रंथालेखन डर ऐनालिसिस (१९३०); बी रसेल : इंट्रोडक्शन टू मैथेमेटिकल फिलासोफी (१९१०); जी० बर्कहोफ और एस० मैकलेन : ए सर्वे ऑफ मॉडर्न ऐल्जेबरा (१९४०) ई० डब्ल्यू० हॉवसन : थ्योरी ऑफ फंक्शंस ऑफ ए रीयल वेरियेबल, खंड १ (१९३७)। [स्व० मो० शा०]

**संख्या पद्धतियाँ** (Numeral Systems) हरेक भाषा में कुछ न कुछ अंक अवश्य होते हैं। इकाई की संकल्पना से 'एक' की और अनेकता की संकल्पना से 'दो' की रचना हुए बिना नहीं रहती। अव्यवस्थित संख्यालेखन कदाचित् ही किसी भाषा में होगा। ऑस्ट्रेलिया की भाषाओं, बूहन — कुरी आदि, तथा वहाँ की मध्य दक्षिणी भाषाओं में ऐसी अव्यवस्था है। अंडमन द्वीपों और मलक्का के वासियों ने एक और दो के लिये अंक तो बनाए हैं, लेकिन जोड़ते वे एक एक करके ही हैं। ऐसी ही बात दक्षिण अमरीका की शिकीटो के बारे में है। व्यवस्थित पद्धतियों के संक्षिप्त विवरण ये हैं :

युगमक पद्धति में एक और दो के लिये अंक हैं और ३ को  $2+1$  (अर्थात् एक युग और एक), ४ को  $2+2$  इत्यादि के रूप में प्रकट करते हैं। यह पद्धति ऑस्ट्रेलिया और न्यूगिनी की जातियों, अफ्रीका की बुशमैन, दक्षिण अमरीका की प्यूब्लियन, यमन, स्वादिको, शिपया आदि जातियों में है। इस पद्धति की उत्पत्ति शरीर के उन अंगों को देखकर हुई जो जोड़ों में हैं।

चतुष्टक पद्धति में चार से अधिक संख्याएँ, संयोजन द्वारा, इस प्रकार प्रकट की जाती हैं :  $5 = 4 + 1, 6 = 4 + 2, 7 = 4 + 3$  या  $2 \times 4$ । विशेष रूप से कैलिफोर्निया में सलिना जाति द्वारा यह पद्धति प्रयुक्त होती है। वहाँ आकाश के चार भागों का धर्म, परंपरा और देवकथाओं में विशेष महत्त्व है।

षष्टक पद्धति मूल रूप से उत्तर-पश्चिमी अफ्रीका की हुका, बुलंदा, एफो जातियों में प्रचलित है। प्रागे चलकर यह द्वादश पद्धति में विकसित हुई। इसकी विशेषता यह है कि १२ के निःशेष खंड कितने ही हो जाते हैं। इसी कारण यह ज्योतिष, लंबाई मापन और मुद्राप्रणाली में प्रचलित हुई।

पंचक पद्धति अधिकल रूप से दक्षिण अमरीका के सरावेका की अरोवक भाषा में मिलती है। अन्यत्र इसका संयोजन दशमक या विंशति पद्धति के साथ हो गया है। विंशति पद्धति में आचार २० है। इसे पंचक, दशमक और युगमक पद्धतियों से संयुक्त पाया जाता है। इन पद्धतियों का आरंभ हाथ और पैर की अंगुलियों से हुआ। इस प्रकार 'पाँच' का अर्थ हाथ, दस का अर्थ दोनों हाथ, १५ का अर्थ दोनों हाथ और एक पैर

तथा २० का अर्थ दोनों पैर और हाथ, अर्थात् पूर्वा मनुष्य, हो जाता है।

पंचक विंशति पद्धति प्रायः ऑस्ट्रेलिया तथा न्यूगिनी के कुछ भागों में, एशिया-यूरोप की सीमा पर और तिब्बती-बर्मी भाषाओं के हिमालयी बर्ग में है। दशमक विंशति पद्धति, मुंडा भाषाओं, हिमालय के तिब्बती-चीनी बर्गों और काकेशिया की भाषाओं में प्रचलित है।

दशमक पद्धति के पंचक — दशमक रूप में द्वितीय पंचक की संख्याएँ पाँच में जोड़कर बनती हैं, यथा  $६ = ५ + १$ , या गुणों द्वारा, यथा  $६ = ३ \times २$ , या भाकलन द्वारा भी, यथा  $६ = १० - ४$ । यह पद्धति कृषिप्रधान सभ्यताओं में प्रचलित हुई। मकीका की बंदू, नीलोटी, झूल, गोलकी और मङ्गू भाषाओं में इसका विशेष प्रचलन है।

सुद्ध दशमक पद्धति में पंचक का प्रयोग नहीं होता। इसकी उत्पत्ति यायावर (जानाबदोश) बर्गों में हुई, जिन्हें गाय, घोड़े, ऊँट, भेड़ के कुँडों को गिनने होते थे। तब से फैलते फैलते अब यह पद्धति विश्वव्यापी हो गई है। केवल मेक्सिको और मध्य अफ्रीका में, अब भी ज्योतिष में प्रयुक्त होने के कारण, विंशति पद्धति सुरक्षित है। [ ह० च० गु० ]

**संख्यासिद्धांत** को गाउस (Gauss) गणित की रानी कहता था। यह सिद्धांत मुख्यतः प्राकृतिक संख्याओं 1, 2, 3, ... के गुण बर्गों का अध्ययन करता है। पूर्णता के विचार से इन संख्याओं में हम ऋण संख्याओं तथा शून्य को भी सम्मिलित कर लेते हैं। जब तक निश्चित रूप से न कहा जाय, तब तक संख्या से कोई प्राकृतिक संख्या, घन, या ऋण पूर्ण संख्या या शून्य समझना चाहिए।

अभाज्य (prime) तथा संयुक्त (composite) संख्याओं का भेद बतलाना ही प्राकृतिक संख्याओं का पहला वर्गीकरण है, जिसका उपानयन इनके अध्ययन में हुआ है।

उन संख्याओं को अभाज्य कहते हैं, जिनके घन विभाजक केवल दो ही होते हैं। संयुक्त संख्याओं के घन विभाजक दो से अधिक होते हैं। 1 का विभाजक केवल एक ही है, अतः 1 न तो अभाज्य संख्या है और न संयुक्त। अभाज्य संख्याओं को  $p$  से निरूपित किया जाता है।

अंकगणित के मूल प्रमेय (fundamental theorem) की प्रतिष्ठा के अनुसार, प्रत्येक पूर्ण संख्या (integer), जो एक से बड़ी है, या तो अभाज्य है, या अभाज्य संख्याओं के अद्वितीय गुणनफल के रूप में निरूपित हो सकती है। उन दो गुणनफलों को, जिनमें एक ही गुणनखंड बिन्न बिन्न क्रम में रहे गए हैं, सर्वसम (identical) कहते हैं, उदाहरणार्थ :  $360 = 2. 2. 2. 3. 3. 5.$ । यह प्रमेय स्वयंसिद्ध सा प्रतीत हो सकता है, परंतु ऐसी बात नहीं है। इसको सिद्ध करने के लिये अनेक उपपत्तियाँ उपलब्ध हैं।

इस गणित की रानी के अनुपम मुखों में से एक गुण, जिसके कारण छोटे बड़े सभी प्रकार के गणितज्ञ इसकी ओर आकर्षित हुए हैं, यह है कि संख्या सिद्धांत के अनेक प्रश्न साधारण विद्यालयों के विद्यार्थियों की समझ में तो आ जाते हैं, परंतु हल करने में वे

इतने सरल नहीं हैं। उदाहरणस्वरूप, गोल्डबैक (Goldbach) के अनुमान को लें, जिसके अनुसार प्रत्येक सम संख्या  $> 6$ , दो अभाज्यों के योगफल के रूप में निरूपित की जा सकती है। इस अनुमान का सत्यापन तो बहुत अधिक हो गया है, परंतु अभी तक इसको सिद्ध करने में, या इसको असत्य करने में किसी गणितज्ञ को सफलता नहीं मिली है। इसके विपरीत एक ही उदाहरण इसको असत्य ठहराने के लिये पर्याप्त होगा, जब कि इसके पक्ष में लाखों उदाहरण इसकी सत्यता को सिद्ध ठहराने के लिये पर्याप्त नहीं हो सकते। विनोग्रेडोव (Vinogradov) की विधि से हम इस अनुमान के निकट पहुँचते हैं। यह सिद्ध किया जा चुका है कि सब बड़ी विषम संख्याएँ तीन अभाज्यों के योगफल हैं।

यदि कोई संख्या यच्छ्रया (at random) ली गई है, तो सामान्यतः यह कहना संभव नहीं है कि वह संख्या अभाज्य है अथवा नहीं, जबकि किसी भी संयुक्त संख्या  $n$  का एक विभाजक अवश्य ही  $\leq \sqrt{n}$  है। यदि  $n$  बड़ी संख्या है, तो इसकी जाँच में बहुत श्रम करना पड़ेगा। इस श्रम को कम करने की कई विधियाँ निकाली गई हैं, परंतु समस्या ज्यों की त्यों बनी हुई है।

सिद्धांततः  $n$  एक अभाज्य संख्या है, यदि और केवल यदि  $n$  द्वारा  $(n-1)! + 1$  विभाज्य है। (उदाहरणतः,  $6! + 1 = 721$ , जो अभाज्य संख्या 7 से विभाज्य है तथा एक संयुक्त संख्या 6 द्वारा  $5! + 1$  विभाज्य नहीं है)। यह विल्सन (Wilson) का प्रमेय है।

यूलिड (Euclid) ने एक बहुत ही सरल ढंग से यह सिद्ध किया है कि अभाज्यों की संख्या अनंत है। मान लिया कि अभाज्यों की संख्या सीमित है और ये संख्याएँ केवल 2, 3, 5, ...,  $p$  हैं। निम्नलिखित संख्या पर विचार करें :

$$N = 2. 3. 5. .... p + 1$$

$N$  एक ऐसी संख्या है जो 1 से बड़ी है और 2, 3, 5, ...,  $p$  अभाज्यों में से किसी भी अभाज्य से विभाज्य नहीं है, तब यह संख्या  $N$  या तो अभाज्य होगी, या किसी ऐसी अभाज्य संख्या से विभाज्य है जो हमारे अभाज्यों की सूची में नहीं है। इससे सिद्ध होता है कि अभाज्यों की हमारी सूची अपूर्ण है और प्रमेय सत्य है।

यमल अभाज्य (Twin primes) — उन दो अभाज्यों को, जिनमें 2 का अंतर होता है, यमल अभाज्य कहते हैं। इस प्रकार के यमल 3, 5; 5, 7; 11, 13; 17, 19; 29, 31, ... हैं। यह ज्ञात नहीं है कि यमल अभाज्यों की संख्या सीमित या असीमित है। यमल अभाज्यों के संबंध में एक दूसरी चर्चकर बात यह है कि यद्यपि सभी क्रमागत अभाज्यों के व्युत्क्रमों (reciprocals) के बनी हुई श्रेणी :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots$$

अपसारी (divergent) है, तथापि श्रेणी

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{11} + \frac{1}{13}\right) + \dots$$



जो यमल अभाज्यों के व्युत्क्रमों से बनी है, अभिसारी (convergent) है।

**अभाज्य संख्या प्रमेय (Prime Number Theorem) —** अभाज्यों का वितरण (distribution) बड़ा बेतुका है और  $k$ वें ( $k$ th) अभाज्य के लिये कोई सूत्र देना संभव नहीं है। यदि  $x$  बड़ी संख्या है, तो उन अभाज्यों की संख्या का आकलन (estimate) जो  $\leq x$  है, दिया जा सकता है। यदि  $\pi(x)$  उन अभाज्यों की संख्या है जो  $\leq x$  हैं, तो

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi(x)}{x/\log_e x} = 1$$

यही अभाज्य संख्या प्रमेय है। एरडॉस (Erdos) और सेलबर्ग (Selberg) ने १९४९ ई० में इसकी प्रारंभिक उपपत्ति दी थी। हैडामार्ड (Hadamard) और डी ला वास्सी पॉसिन (de la' valle Poussin) ने इसकी विश्लेषणात्मक उपपत्ति १८९६ ई० में ही दी थी।

**आयलर का टोटिएंट फलन (Euler's Totient Function) —** दो संख्याओं  $a$  और  $b$  के महत्तम समापवर्तक (G. C. D.) को साधारणतः संकेत  $(a, b)$  द्वारा निरूपित करते हैं; उदाहरणस्वरूप  $(36, 28) = 4$ । जब  $(a, b) = 1$ , तो  $a$  और  $b$  को परस्पर अभाज्य कहते हैं।  $\phi(n)$  से हम उन संख्याओं की संख्या निरूपित करते हैं जो  $n$  के प्रति अभाज्य हैं और  $n$  से बड़ी नहीं हैं। यह आयलर का टोटिएंट फलन है। इस फलन का संख्या सिद्धांत में महत्वपूर्ण स्थान है।

$\phi(1) = 1, \phi(2) = 1, \phi(3) = 2, \phi(4) = 2, \dots$   
और सामान्यतः

$$\phi(n) = n \prod_{p|n} (1 - p^{-1})$$

जहाँ  $p/n$  से ज्ञात होता है कि गुणनफल में  $n$  के सभी अभाज्य विभाजक सम्मिलित हैं।

**समशेषताएँ (Congruences) —** दो पूर्ण संख्याओं  $a$  और  $b$  (धन, ऋण या शून्य) को मापांक  $m$  (modulo  $m$ ) के प्रति समशेष (congruent) कहते हैं, जब  $m$  से  $a - b$  विभाज्य है। इसकी हम लोग निम्नलिखित प्रकार से लिखते हैं:

$$a \equiv b \pmod{m}$$

व्यापकता को कुछ आघात पहुँचाए बिना, यह कहा जा सकता है कि  $m$  धनात्मक पूर्णांक है।

समशेषता के गुणधर्म समीकरणों के गुणधर्मों के समान हैं। यदि  $a \equiv b \pmod{m}$  और  $c \equiv d \pmod{m}$ , तब  $a+c \equiv b+d \pmod{m}$  और  $ac \equiv bd \pmod{m}$ ।

यदि  $x$  का एक बहुपदीय फलन  $f(x)$  है, जिसमें  $x$  के गुणक पूर्णांक हैं और  $a \equiv b \pmod{m}$ , तो  $f(a) \equiv f(b) \pmod{m}$ , परंतु यदि  $ab \equiv ac \pmod{m}$ , तो यह आवश्यक नहीं है कि  $b \equiv c \pmod{m}$ , उदाहरणार्थ  $2 \equiv 6 \pmod{4}$ , परंतु  $1$  और  $3$  समशेष नहीं हैं  $\pmod{4}$  के प्रति।

$ab \equiv ac \pmod{m}$  से जो उचित फल निकाला जा सकता है, वह केवल यही है कि  $b \equiv c \pmod{m/(a, m)}$ । समशेषता की इस संकेतन पद्धति (notation) का एक बड़ा लाभ यह है कि इसकी सहायता से संख्या सिद्धांत के बहुत से फलों को सुंदर ढंग से निरूपित किया जा सकता है।

**संपूर्ण और लघुकृत अवशेषों का समुच्चय (Complete and Reduced Residue Sets) —** समशेषता संबंध तुल्यता संबंध है। इसका अर्थ यह है कि निम्नांकित सावध सत्य है:

(1)  $a \equiv a \pmod{m}$ ; (2)  $a \equiv b \pmod{m}$  का अर्थ

$$b \equiv a \pmod{m} \text{ है।}$$

(3)  $a \equiv b \pmod{m}$ ,  $b \equiv c \pmod{m}$  का अर्थ

$$a \equiv c \pmod{m} \text{ है।}$$

इसलिये समशेषता संबंध पूर्णांकों (integers) के समुच्चय को अतुल्यता के वर्गों में इस प्रकार बाँटता है कि एक वर्ग के प्रत्येक दो पूर्णांक मापक  $m$  के प्रति समशेष हैं और भिन्न भिन्न वर्गों के दो पूर्णांक मापक  $m$  के प्रति समशेष नहीं हैं। यदि  $m$  वर्गों में से प्रत्येक वर्ग से एक एक पूर्णांक लिया जाए, तो मापांक  $m$  के प्रति संपूर्ण अवशेषों का एक एक समुच्चय प्राप्त होगा। इस प्रकार  $-3, 3, 2, 12, 14, 20, -6$  मापांक  $7$  के प्रति संपूर्ण अवशेषों का समुच्चय है। मापांक  $m$  के प्रति सरलतम अवशेषों का समुच्चय (१)  $0, 1, 2, 3, \dots, m-1$  है और (२) निरपेक्ष लघुतम संपूर्ण अवशेषों का समुच्चय निम्नांकित है:

$0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm(m-1)/2$ , जब  $m$  विषम है

तथा  $0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm(m-2)/2$ , जब  $m$  सम है।

इसी प्रकार यदि  $m$  के प्रति अभाज्य पूर्णांकों का समुच्चय लिया जाए, तो वे  $\phi(m)$  तुल्यता के ऐसे वर्गों में बाँट सकते हैं कि किसी एक वर्ग की प्रत्येक १ संख्याएँ मापांक  $m$  के प्रति समशेष होंगी और भिन्न भिन्न वर्गों की कोई १ संख्याएँ मापांक  $m$  के प्रति समशेष नहीं हैं। पहले की भाँति यदि प्रत्येक वर्ग से एक एक संख्या ली जाय, तो मापांक  $m$  के प्रति लघुकृत अवशेषों का एक समुच्चय प्राप्त होता है।  $m=12$  के लिये इस प्रकार का एक समुच्चय  $1, 5, 7, 11$  है।

यह स्मरणीय है कि यदि मापांक  $m$  के प्रति संपूर्ण अवशेषों के समुच्चय अवयवों को  $m$  के सापेक्ष किसी अभाज्य संख्या  $r$  से गुणा किया जाए, तो मापांक  $m$  के प्रति संपूर्ण अवशेषों का एक दूसरा समुच्चय प्राप्त होता है। इसी प्रकार यदि मापांक  $m$  के प्रति लघुकृत अवशेषों के समुच्चय के सभी अवयवों को  $m$  के सापेक्ष किसी अभाज्य संख्या  $r$  से गुणा किया जाए, तो मापांक  $m$  के प्रति लघुकृत अवशेषों का एक दूसरा वर्ग प्राप्त होगा। इससे निम्नांकित आयलर फेर्मा (Euler-Fermat) प्रमेय प्राप्त है:

$$r^{\phi(m)} \equiv 1 \pmod{m}, \text{ यदि } (r, m) = 1$$

**कुछ संख्यासैद्धांतिक फलन (Some Number-Theoretic Functions) —** उन फलनों को जो चर के पूर्णांक मानों के किसी समुच्चय के लिये परिभाषित हैं, संख्यासैद्धांतिक फलन

कहते हैं। इस प्रकार का एक फलन  $\phi(n)$  है, जिसकी परिभाषा पहले ही दी जा चुकी है। कुछ अन्य फलन निम्नलिखित हैं :

- (१)  $\sigma(n)$  : प्राकृतिक संख्या  $n$  के विभाजकों का जोड़;  
 (२)  $d(n)$  :  $n$  के विभाजकों की संख्या।

यदि किसी संख्या  $n$  का निरूपण  $p_1^{a_1}, p_2^{a_2}, p_3^{a_3}, \dots, p_k^{a_k}$  है, जहाँ सभी  $p$  एक दूसरे से भिन्न अभाज्य हैं, तो

$$d(n) = (a_1 + 1)(a_2 + 1)(a_3 + 1) \dots \dots \dots$$

$$(a_1 + 1) = \prod_{i=1}^k (a_i + 1)$$

$$\text{और } \sigma(n) = \prod_{i=1}^k \frac{p_i^{a_i+1} - 1}{p_i - 1}$$

(३)  $\text{pot}_p(n)$  (जिसको आधार  $p$  पर  $n$  का पोटेंसी पढ़ते हैं) अभाज्य  $p$  का वह महत्तम घात है, जो  $n$  को विभाजित करता है। उदाहरणार्थ  $\text{pot}_2(300) = 2$  और  $\text{pot}_2(n!) = [n/p] + \text{pot}_2([n/p]!)$ , जब यहाँ, और आगे भी,  $[x]$  का अर्थ  $x$  में महत्तम पूर्णांक होता है। उदाहरणार्थ :  $[3 \cdot 2] = 3$ ।

एक दूसरा बहुत महत्वपूर्ण संख्या सिद्धांतिक फलन मोबियस (Moebius) फलन है, जो निम्नवत् परिभाषित होता है :

$$\mu(1) = 1;$$

$\mu(n) = 0$ , जब  $n$  का कोई विभाजक 1 से बड़ा और वर्ग संख्या हो;

$\mu(n) = (-1)^r$ , जब  $n = p_1 p_2 p_3 \dots p_r$  और सभी  $p$  एक दूसरे से भिन्न अभाज्य हैं।

यह स्मरणीय है कि  $n > 1$  के लिये

$$\sum_{d|n} \mu(d) = 0$$

जहाँ संकेत  $d|n$  से प्रकट होता है कि जोड़  $n$  के सभी विभाजकों से होकर जाता है। उदाहरणार्थ मान लिया कि  $n = 12$ , तब

$$\sum_{d|12} \mu(d) = \mu(1) + \mu(2) + \mu(3) + \mu(4) + \mu(6) + \mu(12)$$

$$= 1 + (-1) + (-1) + 0 + 1 + 0 = 0$$

टोटिएंट फलन (Totient function) के लिये इसी प्रकार का फल निम्नलिखित है :

$$\sum_{d|n} \phi(d) = n$$

विख्यात मोबियस व्युत्क्रम सूत्र (Moebius inversion formula) की प्रतिज्ञा के अनुसार

$$\text{यदि } F(n) = \sum_{d|n} f(d), \text{ तब } f(n) = \sum_{d|n} \mu(d) F(n/d)$$

उदाहरणार्थ, चूँकि  $n = \sum_{d|n} \phi(d)$ , इसलिये

$$\phi(n) = \sum_{d|n} \mu(d) n/d = n \sum_{d|n} \mu(d)/d$$

यहाँ पर ल्युवील फलन (Liouville's function)  $\lambda(n)$  का, जो निम्नलिखित संबंधों द्वारा परिभाषित है, वर्णन किया जा सकता है :

$\lambda(1) = 1$ ;  $\lambda(pn) = -\lambda(n)$ , जहाँ  $p$  एक अभाज्य है।  
 पोल्या (Polya) ने अनुमान लगाया था कि

$$L(n) = \sum_{j=1}^n \lambda(j), \text{ 0 से बड़ा नहीं है, जब } n > 1$$

हाल ही में चार्ल्स शरमैन लीमैन (R. Sherman Lehman) ने इसको असत्य सिद्ध किया है। इन्होंने दिखा दिया है कि  $L(n)$  घनात्मक है, जब  $n = 90,62,00,000$ ;  $90,63,00,000$ ;  $90,64,00,000$  या  $90,64,70,000$ ।

रैखिक समशेषता (Linear Congruence) — उन समशेषताओं को, जिनका रूप  $ax + b \equiv 0 \pmod{m}$  की तरह है, जहाँ  $a, b$ , और  $m$  पूर्ण संख्याएँ हैं, रैखिक समशेषता कहते हैं। ऐसी समशेषताओं के हल हैं यदि, और केवल यदि,  $(a, m) | b$  (किसी समशेषता के मूल या हल के अस्तित्व का अर्थ है कि इस प्रकार की पूर्ण संख्याएँ (integers)  $x$  हैं, जो समशेषता को संतुष्ट करती हैं)।

यदि किसी समशेषता का एक ही हल, मान लिया  $c$  है, तब मापांक  $m$  के प्रति  $c$  के समशेष सभी संख्याएँ भी इस समशेषता के हल हैं। इस प्रकार के सभी हल सर्वसम (identical) माने जाते हैं। मापांक  $m$  के प्रति किसी समशेषता को हल करने के लिये  $x$  के केवल  $0, 1, 2, 3, \dots, m-1$  मानों पर ही विचार करना चाहिए, जब  $(a, m) | b$ , तब समशेषता का कोई हल नहीं होता अन्यथा इसके यथार्थतः  $(a, m)$  हल होते हैं।

इस स्थल पर इसका भी उल्लेख किया जा सकता है कि यदि  $f(x)$ ,  $x$  में एक बहुपदीय फलन है, जिसके सभी गुणक पूर्ण संख्याएँ हैं और जिसमें  $x$  का  $k$  है, तो समशेषता  $f(x) \equiv 0 \pmod{m}$  के हलों संख्या, जहाँ  $p$  अभाज्य है,  $k$  से अधिक नहीं हो सकती। यदि इस प्रकार की कोई ऐसी समशेषता है, जो  $x$  के  $k$  अधिक असमशेष मानों से संतुष्ट होती है, तो अवश्य ही यह एक सर्वसम समशेषता होगी, अर्थात्  $f(x)$  में  $x$  के सभी गुणक  $p$  से विभाज्य हैं। उदाहरणार्थ, समशेषता

$$(x-1)(x-2)(x-3)(x-4) \equiv x^4 - 1 \pmod{5}$$

एक ऐसी समशेषता है, जिसमें  $x$  का महत्तम घात 3 है, परंतु, जो  $x$  के चार मानों 1, 2, 3, 4 से संतुष्ट होती है। अतः अवश्य ही यह एक सर्व समशेषता है। इसका सरलीकरण करने पर हमें ज्ञात होता है कि वास्तव में यह समशेषता निम्नलिखित प्रकार से लिखी जा सकती है :

$$10x^4 - 35x^3 + 50x^2 - 25x \equiv 0 \pmod{5}$$

इसका प्रत्येक गुणक 5 से विभाज्य है।

अबच  $n$  प्राकृतिक संख्याओं में से किन्हीं  $r$  संख्याओं के गुणन-फलों के योगफलों को निरूपित करनेवाले फलन  $G(n, r)$  के गुणधर्मों तथा उनके व्यापीकरण का अध्ययन हंसराज गुप्त द्वारा कुछ विस्तारपूर्वक किया गया है, जिससे आँखर केर्मा प्रमेय, बिस्सन

प्रमेय तथा इन्हीं के सत्या कुछ अन्य प्रमेयों का व्यापीकरण हो सका है।

**वर्ग अवशेष (Quadratic Residues)** — रैलिक समशेषता के पश्चात् कोई भी व्यक्ति स्वभावतः वर्ग समशेषता पर विचार करना चाहेगा। इस प्रकार की समशेषताएँ, जैसा अंतिम विश्लेषण (final analysis) से ज्ञात होता है, ऐसी समशेषताओं पर निर्भर हैं जिनका रूप निम्नलिखित है :

$$x^2 \equiv n \pmod{p}, p \text{ एक अभाज्य है और } (n, p) = 1$$

$n$  के उन मानों को, जिनके लिये इस समशेषता के हल हैं, मापांक  $p$  के वर्ग अवशेष कहते हैं और  $n$  के उन मानों को, जिनके लिये इनका कोई हल नहीं है, मापांक  $p$  के वर्ग अनावशेष (Quadratic non-residues) कहते हैं। विषम अभाज्य  $p$  के लिये यथार्थतः  $(p-1)/2$  वर्ग अवशेष और इतने ही वर्ग अनावशेष हैं।

मापांक  $p$  के प्रति  $n$  के वर्ग अवशेष के लक्षण को दिखाने के लिये लजेंड्रे (Legendre) ने एक साकेत  $(n/p)$  का उपानयन किया। परिभाषा के अनुसार  $(n/p) = 1$ , जब  $p$  का वर्ग अवशेष  $n$  है और  $(n/p) = -1$ , जब  $p$  का वर्ग अनावशेष  $n$  है और  $(n/p) = 0$ , जब  $p \mid n$ ।

$$\frac{p-1}{2}$$

गायलर ने सिद्ध किया कि  $(n/p) \equiv n^{\frac{p-1}{2}} \pmod{p}$ ।

गायलर ने बहुत अधिक व्यापक निकष (criterion) प्रदान किया, जिससे वर्गात्मक व्युत्क्रमता (quadratic reciprocity) का नियम प्राप्त होता है। इसके अनुसार यदि  $p$  और  $q$  दो विषम अभाज्य हैं, तब

$$(p/q)(q/p) = (-1)^{PQ}$$

जहाँ  $P = (p-1)/2$  और  $Q = (q-1)/2$ । इस फल के पुरक के तौर पर हमको प्राप्त है :

$$(2/p) = (-1)^R, \text{ जहाँ } R = (p^2-1)/8$$

गायलर के निकष से यह फल निकलता है कि  $4k+1$  के रूप के सभी अभाज्यों का वर्ग अवशेष  $-1$  है और  $4k-1$  रूप के किसी भी अभाज्य का अवशेष  $-1$  नहीं है। इसका अर्थ यह है कि ऐसी पूर्ण संख्याओं  $x$  का अस्तित्व है कि

$$x^2 + 1 \equiv 0 \pmod{p}$$

केवल उसी समय जब  $p$  का रूप  $4k+1$  का है। यहाँ पर यह स्मरणीय है कि केवल इसी प्रकार के अभाज्यों का ही निरूपण दो वर्गों के योग के रूप में, और वह भी एक द्वितीय ङंग से, हो सकता है। उदाहरणार्थ,

$$29 = 5^2 + 2^2$$

वस्तुतः यदि कोई संख्या दो वर्गों के योग के रूप में दो या दो से अधिक भिन्न भिन्न विधियों से निरूपित की जा सकती है, तो वह संयुक्त संख्या है, परंतु इसका विलोम सत्य नहीं है। इसपर अधिक वर्षों हम लोगों को वर्ग रूपों (quadratic forms) जैसे मोहक विषय के अध्ययन की ओर खींच ले जायी।

**पूर्वगत मूल और आतांक (Primitive Roots and Indices)** — यदि  $(a, m) = 1$ , तब एक ऐसे पूर्णांक  $k > 0$  का अस्तित्व है कि

$a^k \equiv 1 \pmod{m}$ , परंतु  $a$  और  $1$  समशेष नहीं हैं  $\pmod{m}$  के प्रति, जब  $0 < j < k$ । इस  $k$  को  $a$  मापांक  $m$  का क्रम (order) कहते हैं। हम लोग यह भी कहते हैं कि  $k$  मापांक से  $a$  संबद्ध है।

यदि किसी ऐसी पूर्ण संख्या  $g$  का, जो  $m$  के लिये अभाज्य है, इस प्रकार अस्तित्व है कि यह मापांक  $m$  के  $\phi(m)$  से संबद्ध है, तो  $g$  को  $m$  का पूर्वगत मूल (Primitive Root) कहते हैं। पूर्वगत मूलों का अस्तित्व सर्वदा नहीं रहता। 15 का कोई पूर्वगत मूल नहीं है। 15 से छोटी और इसके प्रति अभाज्य संख्याएँ केवल 1, 2, 4, 7, 8, 11, 13 और 14 हैं। ये क्रम से 1, 4, 2, 4, 4, 2, 4 और 2 मापांक 15 से संबद्ध हैं। इस प्रकार 15 के प्रति कोई ऐसी अभाज्य संख्या नहीं है जो  $\phi(15) = 8$  मापांक 15 से संबद्ध हो। ऐसी संख्याएँ जिनके पूर्वगत मूल हैं, निम्नांकित हैं।

$$n = 2, 4, p^k, 2p^k;$$

जहाँ  $p$  एक विषम अभाज्य है और  $k \geq 1$ । इनमें से प्रत्येक के पूर्वगत मूलों की संख्या  $\phi\{\phi(n)\}$  है। उदाहरणार्थ, 7, 9, 98, 343 के पूर्वगत मूल हैं।

यदि  $m$  का पूर्वगत मूल  $g$  है, तो संख्याएँ

$$g, g^2, g^3, \dots, g^{\phi(m)}$$

मापांक  $m$  के लघुगुणक अवशेषों का एक समुच्चय बनाती हैं। प्रत्येक  $n$  के लिये, जो  $m$  के प्रति अभाज्य है, एक ऐसे द्वितीय  $j < \phi(m)$  का अस्तित्व है कि

$$g^j \equiv n \pmod{m}$$

मापांक  $m$  के प्रति आचार  $g$  के  $n$  का आतांक यही  $j$  है। हम लोग इसको निम्नलिखित प्रकार से लिखते हैं :

$$\text{आत. } n = j, \{ \text{ind. } n = j \}$$

यहाँ पर मापांक  $m$  सुप्त है। चूँकि

$$g^{j+\phi(m)} \equiv g^j \equiv n \pmod{m}$$

आत.  $n_1 + \text{आत. } n_2 \equiv \text{आत. } (n_1, n_2) \pmod{\phi(m)}$ । यह देखा जाएगा कि लघुगुणक के नियमों के समान ही नियम आताकों पर लागू हैं। यदि आताकों की सारणी दी हो, तो कुछ विशेष प्रकार की समशेषताएँ हल हो जाती हैं। उदाहरण के लिये, निम्नलिखित समशेषता पर विचार करें।

$$x^4 \equiv 2 \pmod{7}$$

अब 2 का पूर्वगत मूल 3 है और आत.  $2 = 2$ । इसलिये आताकों को लेकर

$$4 \text{ आत. } x \equiv 2 \pmod{6}$$

यह एक रैलिक समशेषता है। इसको हल करने से

$$\text{आत. } x = 2, 5$$

$$\text{अतः } x \equiv 3^2, 3^5 \pmod{7}$$

$$\equiv 2, 5 \pmod{7}$$

**संख्याओं का बँटवारा (Partitions of Numbers)** — यह

उन प्रकरणों में से एक है, जिसकी ओर पिछले ५० वर्षों में बहुत ध्यान दिया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य उन विधियों की संख्या प्राप्त करना है जिनसे एक दी हुई प्राकृतिक संख्या  $n$  दूसरी प्राकृतिक संख्याओं के योग के रूप में निरूपित की जा सकती है। योग के घटकों की संख्या प्रतिबंधित (restricted), या अप्रतिबंधित (unrestricted), हो सकती है। घटक स्वयं निर्दिष्ट (specified) या अनिर्दिष्ट हो सकते हैं। उदाहरण स्वरूप, 7 को लीजिए। योग के रूप में यह निम्नलिखित विभिन्न विधियों से व्यक्त किया जा सकता है (घटकों का क्रम विसंगत है) :

7; 6+1; 5+2; 4+3; 5+1+1; 4+2+1; 3+3+1;  
3+2+2; 4+1+1+1; 3+2+2; 2+2+2+1; 3+1+1  
+1+1; 2+2+1+1+1; 2+1+1+1+1+1; 1+1+1  
+1+1+1+1

7 के ये 15 अप्रतिबंधित बँटवारे हैं।  $n$  के अप्रतिबंधित बँटवारे की संख्या को हम  $p(n)$  लिखते हैं और  $n$  को ठीक  $k$  घटकों के रूप में निरूपित करने की विधियों की संख्या को  $p(n, k)$  लिखते हैं। इस प्रकार

$p(7, 1) = 1$ ;  $p(7, 2) = 3$ ;  $p(7, 3) = 4$ ;  $p(7, 4) = 3$ ;  
 $p(7, 5) = 2$ ;  $p(7, 6) = 1$ ;  $p(7, 7) = 1$  और  $p(7) = 15$ ।

मीलर, चावला और गुप्त ने अनुमान किया कि पर्याप्त रूप से एक बड़ी संख्या  $n$  के लिये यथार्थतः एक ऐसी संख्या  $k$  है कि

$p(n, 1) < p(n, 2) < \dots < p(n, k-1) < p(n, k)$   
 $> p(n, k+1) > \dots > p(n, n-2) > p(n, n-1)$

जी० जेकरीश (G. Szekeres) ने ऐसे  $k$  के लिये एक सूत्र ज्ञात किया है, परंतु अभी तक इस अनुमान की व्यापकता की उत्पत्ति नहीं दी गई है।

प्रख्यात भारतीय गणितज्ञ रामानुजन ने  $n \geq 200$  के  $p(n)$  के मानों की सारणी का अध्ययन करते समय निम्नांकित अनुमान लगाया था :

यदि  $24n - 1 \equiv 0 \pmod{5^a 7^b 11^c}$ ,  $a, b, c, \geq 0$   
तब अवश्य ही  $p(n) \equiv 0 \pmod{5^a 7^b 11^c}$

यह अद्भुत अनुमान गलत निकल गया, क्योंकि जब गुप्त ने बँटवारे की सारणी को  $n = 300$  तक बढ़ाया, तो देखा गया कि जब  $n = 243$ , तब

$$24n - 1 \equiv 0 \pmod{7^3}$$

$$p(n) = 13397\ 82593\ 44888 \equiv 0 \pmod{7^3},$$

परंतु 0 समशेष नहीं है  $\pmod{7^3}$  के प्रति

रामानुजन के अनुमान के गलत सिद्ध हो जाने पर डी० एच० लेहमर (D. H. Lehmer), वाटसन (Watson) और अन्य जनों ने इसपर बहुत काम किया और अंत में जी० एन० वाटसन (G. N. Watson) और ए० ओ० एल्० आटकिन (A. O. L. Atkin) यह सिद्ध करने में सफल हो गए कि

$$\text{यदि } 24n - 1 \equiv 0 \pmod{5^a 7^b 11^c}, a, b, c \geq 0$$

$$\text{तब } p(n) \equiv 0 \pmod{5^a 7^d 11^c}, \text{ जहाँ } d = [(b+2)/2]।$$

$p(n)$  के लिये समशेषता के अनेक संबंध ज्ञात हो गए हैं, परंतु अभी तक वह ज्ञात नहीं हुआ है कि  $n$  के किस प्रकार के मान के लिये  $p(n)$  विषम है और किसके लिये सम है।

एच० राडेमाकर (H. Rademacher) ने  $p(n)$  के लिये एक अभिसारी (convergent) श्रेणी दी है। हार्डी और रामानुजन (Hardy and Ramanujan) ने एक अपसारी (divergent) श्रेणी दी थी, जिसके प्रथम कुछ पदों से  $p(n)$  का ऐसा निकटतम मान प्राप्त होता था जिससे  $p(n)$  का मान बड़ा नहीं हो सकता। इस प्रकार हार्डी-रामानुजन-श्रेणी के प्रथम 8 पदों से यह प्राप्त होता है कि

$$p(300) = 9\ 25308\ 29367\ 23602\ 0040$$

जिसका सही उत्तर से केवल 0040 का अंतर है।

वॉरिंग का प्रश्न (Waring's Problem) — वॉरिंग के आदर्श प्रमेय की प्रतिज्ञा के अनुसार प्रत्येक प्राकृतिक संख्या  $n$  का निरूपण अधिकतम  $l$  पूर्ण संख्याओं के  $k$  वें घात के जोड़ के रूप में हो सकता है, जहाँ

$$l = [(3/2)^{1/k}] + 2^k - 2$$

एस० एस० पिल्लै (S. S. Pillai) तथा एल० ई० डिकसन (L. E. Dickson) ने इस प्रमेय को प्रायः सभी  $k$  के लिये सिद्ध कर दिया है।

अभाज्यों तथा 1 के घातों से संबंधित प्रश्नों का अध्ययन गुप्त द्वारा किया गया है, परंतु निश्चित रूप से कुछ सिद्ध नहीं हो सका है। [ह० रा० गु०]

**संगरूर १.** जिला, पंजाब राज्य (भारत) का एक जिला, तहसील तथा नगर है। जिले का क्षेत्रफल ७,८५० वर्ग किमी० तथा जनसंख्या १४,२४,६८८ (१९६१) है। इसमें १,००६ गाँव तथा १७ नगर हैं। प्रति वर्गमील जनसंख्या का घनत्व ४७० है। संगरूर जिला, लुधियाना जिला के दक्षिण तथा पटियाला जिला के पश्चिम में स्थित है। बरातल मैदानी है, जहाँ कुएँ और नहरों से सिंचाई होती है। कृषि मुख्य उद्यम है, जिसकी प्रमुख उपजें गेहूँ, गन्ना, कपास, तिलहन और दलहन हैं। पहले के मालेरकोटला, नाभा, और जीब राज्यों के भाग अब इसी जिले के अंतर्गत आ गए हैं। घग्गर नदी जिले के मध्य से प्रवाहित होती है।

२. नगर स्थिति : ३०° १२' उ० अ० तथा ७५° ५३' पू० दे०। नगर की जनसंख्या २८,३४४ (१९६१ ई०) तथा क्षेत्रफल १८' १३ वर्ग किमी० है। यह उपर्युक्त नाम के जिला एवं तहसील का मुख्यालय है। यह रेलों द्वारा थोरी से होकर लुधियाना, पटियाला और मटिया से मिला हुआ है। [शां० ला० का०]

**संजीत** गान मानव के लिये प्रायः उतना ही स्वाभाविक है जितना भाषण। कब से मनुष्य ने गाना प्रारंभ किया, यह बतलाना उतना ही कठिन है जितना कि कब से उसने बोलना प्रारंभ किया। परंतु

बहुत काम बीत जाने के बाद उसके गान ने व्यवस्थित रूप धारण किया। जब स्वर और लय व्यवस्थित रूप धारण करते हैं तब एक कला का प्रादुर्भाव होता है और इस कला को संगीत, म्यूजिक या मोसीकी कहते हैं।

युद्ध, उत्सव और प्रार्थना या भजन के समय मानव गाने बजाने का उपयोग करता चला आया है। संसार में सभी जातियों में बांसुरी इत्यादि पूँक के वाद्य (सुषिर), कुछ तार या ताँत के वाद्य (तत), कुछ चमड़े से बड़े हुए वाद्य (ध्वनज या ध्वनज), कुछ ठोंककर बजाने के वाद्य (घन) मिलते हैं।

ऐसा जान पड़ता है कि भारत में भरत के समय तक गान की पहले केवल गीत कहते थे। वाद्य में जहाँ गीत नहीं होता था, केवल दाड़ा, दिड़दिड़ जैसे शुष्क अक्षर होते थे, वहाँ उसे निर्गीत या बहिर्गीत कहते थे और नृत्य अथवा नृत्य की एक अलग कला थी। किंतु धीरे धीरे गान, वाद्य और नृत्य तीनों का 'संगीत' में अंतर्भाव हो गया — 'गीतं वाद्यं तथा नृत्यं त्रय संगीतमुच्यते'। भारत से बाहर अन्य देशों में केवल गीत और वाद्य को संगीत में गिनते हैं, नृत्य को एक भिन्न कला मानते हैं। भारत में भी नृत्य को संगीत में केवल इसलिये गिन लिया गया कि उसके साथ बराबर गीत या वाद्य अथवा दोनों रहते हैं। हम ऊपर कह चुके हैं कि स्वर और लय की कला को संगीत कहते हैं। स्वर और लय गीत और वाद्य दोनों में मिलते हैं, किंतु नृत्य में लय मात्र है, स्वर नहीं। हम संगीत के अंतर्गत केवल गीत और वाद्य की चर्चा करेंगे, क्योंकि संगीत केवल इसी अर्थ में अन्य देशों में भी व्यवहृत होता है।

भारतीय संगीत में यह माना गया है कि संगीत के आदि प्रेरक शिव और सरस्वती हैं। इसका तात्पर्य यही जान पड़ता है कि मानव इतनी उच्च कला को बिना किसी देवी प्रेरणा के, केवल अपने बल पर, विकसित नहीं कर सकता।

भारतीय संगीत का आदि रूप वेदों में मिलता है। वेद के काल के विषय में विद्वानों में बहुत मतभेद है, किंतु उसका काल ईसा से लगभग २००० वर्ष पूर्व था — इसपर प्रायः सभी विद्वान् सहमत हैं। इसलिये भारतीय संगीत का इतिहास कम से कम ४००० वर्ष प्राचीन है।

वेदों में बाण, वीणा और कर्करि इत्यादि तत वाद्यों का उल्लेख मिलता है। ध्वनज वाद्यों में दुंबुभि, गंगर इत्यादि का, घनवाद्यों में आघाट या आघाटि और सुषिर वाद्यों में बाकुर, नाडी, तूणव, शंख इत्यादि का उल्लेख है। यजुर्वेद में ३०वें कांड के १६वें और २० वें मंत्र में कई वाद्य बजानेवालों का उल्लेख है जिससे प्रतीत होता है कि उस समय तक कई प्रकार के वाद्यबादन का व्यवसाय हो चला था।

संसार भर में सबसे प्राचीन संगीत सामवेद में मिलता है। उस समय 'स्वर' को 'यम' कहते थे। साम का संगीत से इतना घनिष्ठ संबंध था कि साम की स्वर का पर्याय समझने लग गए थे। आदोयोपनिषद् में यह बात प्रमोत्तर के रूप में स्पष्ट की गई है। 'का साम्नो गतिरिति ? स्वर इति होवाच' (छा० उ० १।८।४)।

(प्रश्न 'साम की गति क्या है ?' उत्तर 'स्वर'। साम का 'स्व' अपमान 'स्वर' है। 'तस्य हितस्य साम्नो यः स्वं वेद, भवति हास्य स्वं, तस्य स्वर एव स्वम्' (वृ० उ० १।१।२५) अर्थात् जो साम के स्वर को जानता है उसे 'स्व' प्राप्त होता है। साम का 'स्व' स्वर ही है।

वैदिक काल में तीन स्वरों का गान सामिक कहलाता था। 'सामिक' शब्द से ही जान पड़ता है कि पहले 'साम' तीन स्वरों से ही गाया जाता था। ये स्वर 'ग रे स' थे। धीरे धीरे साम गान चार, पाँच, छह और सात स्वरों के होने लगे। छह और सात स्वरों के तो बहुत ही कम साम मिलते हैं। अधिक 'साम' तीन से पाँच स्वरों तक के मिलते हैं। साम के यमो (स्वरों) की जो संज्ञाएँ हैं उनसे उनकी प्राप्ति के क्रम का पता चलता है। जैसा हम कह चुके हैं, सामगायकों को स्पष्ट रूप से पहले 'ग रे स' इन तीन यमों (स्वरों) की प्राप्ति हुई। इनका नाम हुआ—प्रथम, द्वितीय, तृतीय। ये सब अवरोही क्रम में थे। इनके अनंतर नि की प्राप्ति हुई जिसका नाम चतुर्थ हुआ। अधिकतर साम इन्हीं चार स्वरों के मिलते हैं। इन चारों स्वरों के नाम साक्षात्कृत शब्दों में हैं। इनके अनंतर जो स्वर मिले उनके नाम वर्णनात्मक शब्दों द्वारा व्यक्त किए गए हैं। इससे इस कल्पना की पुष्टि होती है कि इनकी प्राप्ति बाद में हुई। 'गाधार' से एक ऊँच स्वर 'मध्यम' की भी प्राप्ति हुई जिसका नाम 'क्रुष्ट' (जोर से उच्चारित) पड़ा। निषाद से एक नीचे का स्वर जब प्राप्त हुआ तो उसका नाम 'मद्र' (गंभीर) पड़ा। जब इससे भी नीचे के एक और स्वर की प्राप्ति हुई तो उसका नाम पड़ा 'अतिस्वार अथवा अतिस्वार्य'। इसका अर्थ है स्वरान (ध्वनन) करने की अंतिम सीमा।

सामाग्य स्वरों के नियत क्रम का जो समूह है वह संगीत में 'साम' कहलाता है। यूरोपीय संगीत में इसे 'स्केल' कहते हैं।

हम देख सकते हैं कि धीरे धीरे विकसित होकर साम का पूर्ण ग्राम इस प्रकार बना —

क्रुष्ट, प्रथम, द्वितीय, तृतीय, चतुर्थ, मद्र, अतिस्वार्य। यह हम पहले ही कह चुके हैं कि साम का ग्राम अवरोही क्रम का था। नीचे हम सामग्राम और उनकी आधुनिक राजाओं को एक सारणी में देते हैं :

साम	आधुनिक	
क्रुष्ट	मध्यम	(म)
प्रथम	गाधार	(ग)
द्वितीय	ऋषभ	(रे)
तृतीय	षड्ज	(स)
चतुर्थ	निषाद	(नि)
मद्र	धैवत	(ध)
अतिस्वार्य	पंचम	(प)

सामगान के प्रायः सात भाग होते हैं—हंकार अथवा हिकार, प्रस्ताव, आदि उद्गीत, प्रतिहार, उपद्रव और निधन। इसके मुख्य गायक को उद्गाता कहते हैं। उद्गाता के दो सहायक गायक होते



हैं जिनको प्रस्तोता और प्रतिहर्ता कहते हैं। गान एक हिंकार अथवा हुंकार से प्रारंभ होता है जिसका उच्चार उद्गाता, प्रस्तोता और प्रतिहर्ता एक साथ करते हैं। उसके मुख्य भाग को उद्गाथ कहते हैं। इसे उद्गाता गाता है। इसके अनंतर एक भाग होता है जिसे प्रतिहार कहते हैं। इसे प्रतिहर्ता गाता है। इसके अनंतर जो भाग आता है उसे उपद्रव कहते हैं। इसे उद्गाता गाता है। निधन या अंतिम भाग को उद्गाता, प्रस्तोता और प्रतिहर्ता तीनों एक साथ मिलकर गाते हैं। अंत में सब एक साथ मिलकर प्रणव अर्थात् ओंकार का सस्वर उच्चारण करते हैं।

**सामगान की स्वरलिपि** — सामगान की अपनी विशिष्ट स्वर-लिपि ( नोटेशन ) है। लोगों में एक भ्रांत धारणा है कि भारतीय संगीत में स्वरलिपि नहीं थी और यह यूरोपीय संगीत का परिधान है। सभी वेदों के सस्वर पाठ के लिये उदात्त, अनुदात्त और स्पर्शित के विशिष्ट चिह्न हैं। किंतु सामवेद के गान के लिये ऋषिों ने एक पूर्ण स्वरलिपि तैयार कर ली थी। ससार भर में यह सबसे पुरानी स्वरलिपि है। सुमेर के गान की भी कुछ स्वरलिपि यन्त्र-तन्त्र जुड़ी हुई मिलती है। किंतु उसका कोई साहित्य नहीं मिलता। अतः उसके विषय में विशिष्ट रूप से कुछ कहा नहीं जा सकता। किंतु साम के सारे मंत्र स्वरलिपि में लिखे मिलते हैं, इसलिये वे आज भी उसी रूप में गाए जा सकते हैं।

प्राजकल जितने भी सामगान के प्रकाशित ग्रंथ मिलते हैं उनका स्वरलिपि संख्यात्मक है। किसी साम के पहले अक्षर पर लिखी हुई १ से ५ के भीतर की जो पहली संख्या होती है वह उस साम के प्रारंभिक स्वर की सूचक होती है। ६ और ७ की संख्या प्रारंभ में कभी नहीं दी होती। इसलिये इनके स्वर प्रारंभिक स्वर नहीं होते। हम यह देख चुके हैं कि सामग्राम अवरोही क्रम का था। अतः उसके स्वरों की सूचक संख्याएँ अवरोही क्रम में ही लेनी चाहिए।

प्रायः १ से ५ के अर्थात् मध्यम से निषाद के भीतर का कोई न कोई प्रारंभिक स्वर अर्थात् षड्ज स्वर होता है। संख्या के पास का 'र' अक्षर दीर्घत्व का सूचक है। उदाहरणार्थ निम्नलिखित 'आष्यदोहम्' साम के स्वर इस प्रकार होंगे :

२ र २ र २ र २ र ३ ४ र ५  
 हाउ हाउ हाउ । आ ज्य दो हम् ।  
 सऽस सऽस सऽस । सऽ नि ष ऽप  
 मू<sup>२८</sup> र्नि<sup>१८</sup> दाह । मा<sup>२५</sup> ३ अ<sup>१</sup> र ।  
 सऽ रेऽ रे रे रे सऽ नि रे रे  
 २ र ३ ४ र ५ २ र ३ ४ र ५  
 आ ज्य दो हम् । आ ज्य दो हम्  
 सऽ नि षऽ ण सऽ नि षऽ ण  
 ति<sup>२</sup> पु<sup>१</sup> षि<sup>४</sup> व्याः<sup>१</sup> ।  
 स नि ष ण

इस साम में रे, स, नि, ष, ण—ये पाँच स्वर लगे हैं। संख्या के अनुसार निम्न निम्न सामों के प्रारंभिक स्वर बदल जाते हैं।

प्रारंभिक स्वरों के बदल जाने से निम्न निम्न मूर्खनाएँ बनती हैं जो जाति और राग की बननी हैं। सामवेद के काव्य में स्वर, ग्राम और मूर्खना का विकास हो चुका था। सामवेद में ताल तो नहीं था, किंतु लय थी। स्वर, ग्राम, लय और मूर्खना सारे संगीत के आधार हैं। इसलिये सामवेद को संगीत का आधार मानते हैं।

प्रातिष्ठाक्य और तिल्लिका काल में स्वरों के नाम षड्ज, ऋषभ, गांधार, मध्यम, पंचम, धैवत और निषाद हो गए। ग्राम का क्रम आरोही हो गया : स्वर के तीनों स्थान मंद्र, मध्य और उत्तम ( जिनका पीछे नाम पड़ा मंद्र, मध्य और तार ) निर्धारित हो गए। ऋक्प्रातिष्ठाक्य में उपर्युक्त तीनों स्थानों और सातों स्वरों के नाम मिलते हैं।

वाल्मीकि रामायण में मेरी, कुंदुभि, मृदंग, पटह, षट, पणव, डिडिम, झाडबर, बीणा इत्यादि वाद्यों और जातिगायन का उल्लेख मिलता है। जाति राग का आधिकार है। महाभारत में सप्त स्वरों और गांधार ग्राम का उल्लेख आता है। महाजनक जातक ( लगभग २०० ई० पू० ) में चार परम महाशब्दों का उल्लेख है। इन्हें राजा उपाधि रूप में विद्वाद् को प्रदान करता था।

पुरनायक और पत्तुगाट्टु ( १००-२०० ई० ) नामक तमिल ग्रंथों में अथनद्व ( अमड़े से मड़े हुए ) वाद्यों को बहुत महत्व दिया गया है। ऐसे वाद्य का विशिष्ट स्थान होता था जिसे 'मुरसुकट्टिल' कहते थे। तमिल के परिपादल ( १००-२०० ई० ) ग्रंथ में स्वरों और सात पादइ का उल्लेख है। 'पालइ' मूर्खना से मिलता है। उसमें 'याल' नामक तंत्री वाद्य का भी उल्लेख है। 'याल' के एक प्रकार में एक सहस्र तक तार होते थे।

वसिष्ठ के एक बौद्ध नाटक सिलप्पडिगारम् ( ३०० ई० ) में भी कुछ संगीतविषयक बातों का समावेश है। इसमें बीणा, याल, वांसुरी, पटह इत्यादि वाद्यों के वादकों का जिक्र है। उस समय के प्रचलित रागों का भी इसमें उल्लेख है। उसी समय के 'तिवाकरम्' नामक एक जैन कोष में भी संगीत के विषय में कुछ जानकारी दी गई है। इसमें संपूर्ण षड्ज और षोडश रागों का उल्लेख है तथा २२ भृतियों और सात स्वरों का भी वर्णन है।

कालिदास के नाटकों में संगीत की चर्चा इतस्ततः आई है। मालविकाग्निमित्र में तो संगीत में दो शिष्यों की पूरी प्रतियोगिता ही दिखलाई गई है।

भारतीय संगीत का जो सबसे प्राचीन ग्रंथ मिलता है वह है भरत का नाट्यशास्त्र। भरत के काल के विषय में विवाद है। यह एक संग्रह ग्रंथ है। इसलिये इसके काल का निर्णय करना और कठिन हो गया है। विद्वाद् लोग इसका काल लगभग ई० पू० ५०० से ४०० ई० तक मानते हैं। नाट्यशास्त्र में भृति, स्वर, ग्राम, मूर्खना, जाति और ताल का विस्तृत विवेचन किया गया है। भरत ने भृतियों का विचार स्वर की स्थापना के लिये किया है। उन्होंने ४ भृतियों के अंतराल पर षड्ज रखा है, उसके अनंतर ३ भृतियों के अंतराल पर ऋषभ, २ भृतियों के अंतराल पर गांधार, ४ भृतियों के अंतराल पर मध्यम, फिर ४ भृतियों के अंतराल पर पंचम, ३ भृतियों के अंतराल पर धैवत, और २ भृतियों के

अंतराल पर निषाद रखा है। इस प्रकार श्रुतियों की कुल संख्या २२ मानी है। भरत ने बह्वजग्राम और मध्यमग्राम ऐसे दो ग्राम माने हैं। ऊपर जो श्रुतियों का अंतराल दिया है वह बह्वज ग्राम का है। यह ग्राम बह्वज से प्रारंभ होता है। इसलिये इसका बह्वजग्राम नाम पड़ा। जो ग्राम मध्यम से प्रारंभ होता है उसका नाम है 'मध्यम ग्राम'। मध्यम ग्राम में मध्यम चतुःश्रुति, पंचम त्रिश्रुति, षेवत चतुःश्रुति, निषाद द्विश्रुति, बह्वज चतुःश्रुति, ऋषभ त्रिश्रुति, एवं गांधार द्विश्रुति होता है। गांधार ग्राम भरत को भाग्य नहीं है।

मूर्च्छना का अर्थ है उभर या चमक। सात स्वरों के क्रमयुक्त प्रयोग की संज्ञा मूर्च्छना है (क्रमयुक्ता स्वराः सात मूर्च्छनास्त्वभिर्लसिताः-भरत, ब० स० अ० २८ पृ० ४३५)। भरत ने बह्वज और मध्यम दोनों ग्रामों में सात सात मूर्च्छनाएँ मानी हैं। मूर्च्छनाएँ 'जाति' गान का आधार थीं। विशिष्ट स्वर विशेष प्रकार के सन्निवेश में 'जाति' कहलाते थे। जिसमें ग्रह, संश, तार, मंद्र, ग्रास, अपग्रास, अन्वत्य, बहुत्व, षाड्वत्य और ओडुवत्य के नियमों द्वारा स्वर-सन्निवेश किया जाता था, वह 'जाति' कहलाता था। जातिगान संगीत की बहुत विकसित अवस्था का सूचक है। भरत के समय में जातिगान परिपूर्ण अवस्था पर पहुँचा हुआ था। जाति ही राग की जननी है। भरत ने सात ग्रामराग भी गिनाए हैं और यह बतलाया है कि वे जाति से प्रादुर्भूत होते हैं।

नाट्यशास्त्र में चच्चत्पुट, चाचपुट अथवा चंचुपुट, वदपितापुत्र अथवा पंचपाणि, संपरकेष्टक, उदबद्ध अथवा उद्धट तालों का उल्लेख है। ये क्रमशः ८, ६, १२, १२, और ६ मात्राओं के ताल थे।

मद्रास प्रदेश के कुडुमियमालद स्थान में एक उत्कीर्ण लेख मिला है जो संभवतः ७वीं ई० शती का है। इसमें सात जातियों, सात स्वरों और कुछ श्रुतियों का तथा अंतर गांधार और काकलि निषाद का उल्लेख है। इससे यह सिद्ध होता है कि भारत में सातवीं शती तक संगीत की पर्याप्त उत्पत्ति हो चुकी थी और उसके मुख्य विषय उत्तर से दक्षिण तक प्रसिद्ध और ग्राह्य हो चुके थे।

कुछ लोग नारदीय शिक्षा को भी ७ वीं शती के आसपास का ग्रंथ मानते हैं। इस ग्रंथ के देखने से तो यही पता चलता है कि यह भरत के नाट्यशास्त्र से अधिक प्राचीन है। इसमें श्रुति, स्वर, ग्राम का उल्लेख तो है ही, वैदिक संगीत और गात्रवीणा का भी विशद वर्णन है। नाट्यशास्त्र में वैदिक संगीत का वर्णन नहीं है।

भरत के अनंतर मत्तंग ने संगीत पर बहुत प्रकाश डाला है। उनका काल लगभग ८५० ई० है। उनकी बृहदेशी जाति और राग, गांधर्व और देशी संगीत के बीच की एक महत्वपूर्ण कड़ी है। उन्होंने 'द्वादशस्वर मूर्च्छना' पद्धति खलाई, जिसका लगभग २०० वर्ष तक प्रभुत्व रहा। अभिनव गुप्त (लगभग १००० ई०) ने अपने ग्रंथ "अभिनव भारती" में द्वादश स्वर मूर्च्छनाविधि का खंडन किया है।

११ वीं शती में मिथिला के राजा नान्यदेव ने 'सरस्वती हृदयार्च-कार' ग्रंथ की रचना की। यह भरत के संगीत पर एक विस्तृत और सारमर्म भाष्य है। इस ग्रंथ के अभी तक थोड़े से ही भाग मिले हैं।

पश्चिमी चालुक्यों के बंशज महाराज सोमेश्वर संगीत के प्रकांड विद्वान् थे। उन्होंने अपने 'अभिलषितार्थ चिंतामणि' के चौथे प्रकरण में एक हजार एक सौ सोलह श्लोक संगीत पर लिखे हैं। भिन्न प्रकार के प्रबंधों का उदाहरण इस ग्रंथ की विशेषता है। इनका राज्यकाल ११२७-११३४ ई० है।

सोमेश्वर के पुत्र प्रतापचक्रवर्ती हुए जिनका दूसरा नाम जगदेक-मल्ल था। इनका राज्यकाल ११३४ से ११४३ ई० तक रहा। इन्होंने 'संगीत सूत्रामणि' नामक ग्रंथ की रचना की। यह बहुत प्रामाणिक ग्रंथ था। अब यह केवल खंडित रूप में मिलता है। बड़ोदा ओरिएंटल इंस्टिट्यूट ने इस खंडित ग्रंथ को १९५८ में प्रकाशित किया है। इसमें स्वर, प्रबंध, ताल और राग के प्रकरण दिए हुए हैं। ताल का वर्णन इसमें बहुत विस्तृत है।

चालुक्यवंशीय सौराष्ट्रनरेश महाराज हरिपाल संगीत के प्रसिद्ध विद्वान् थे। इनका काल ११७५ ई० है। इन्होंने 'संगीत सुधाकर' नामक ग्रंथ की रचना की है जो अभी तक अप्रकाशित है। इसमें लगभग ७० रागों का वर्णन है। इसमें तत्त्व, बाध और गीत तीनों का प्रतिपादन हुआ है।

सोमराज देव ने ११८० में 'संगीतरत्नावली' की रचना की। इनका दूसरा नाम सोमभूपाल था। यह सम्राट् अजयपाल के वेत्रधर थे। इनके ग्रंथ में स्वर, ग्राम, प्रबंध, राग, ताल, सभी का विशद वर्णन है। इन्होंने एकतंत्री और आलापिनी वीणा के भी लक्षण दिए हैं।

१२वीं शती ई० में जयदेव ने 'गीतगोविंद' की रचना की। इनका जन्म बोलपुर के पास कंदुला ग्राम में हुआ था। जयदेव ने विभिन्न राग और तालों में प्रबंध लिखे हैं। उन्होंने मालव, गुजरी, वसंत, रामकरी, मालवगौड़, कर्णाट, देशाक्ष्य, देशी, राडी, गोडकरी, नेरवी, बराडी, बिभास, इत्यादि रागों और रूपक, यति, एकताल, इत्यादि तालों का प्रयोग किया है। अपने प्रबंधों को उन्होंने स्वर-लिपि नहीं दी है, अतः यह कहना कठिन है कि वह इन्हें किस प्रकार गाते थे। किंतु इतना स्पष्ट है कि १२वीं शती तक प्रबंध की गायन-शैली क्याति प्राप्त कर चुकी थी और कई राग और ताल लोकप्रिय हो गए थे।

पाल्कुरिक सोमनाथ ने तेलगु में १२७० ई० में 'पंडिताराध्य-चरितम्' नामक एक ग्रंथ लिखा। इसमें लगभग ३२ प्रकार की वीणाओं का उल्लेख है और मृदंग में समहस्त और वेशलम् इत्यादि की चर्चा है। इसके प्रतिरिक्त गमक, ठाय, तृत्य इत्यादि का भी इसमें विस्तृत वर्णन है।

भारतीय संगीत का 'नाट्यशास्त्र' के अनंतर सबसे प्रसिद्ध ग्रंथ शाङ्गदेव का 'संगीतरत्नाकर' है। शाङ्गदेव के पूर्वज कश्मीर से आए थे और दक्षिण के यादववंश के देवगिरि के राजा के यहाँ नियुक्त हो गए। अतः शाङ्गदेव को उत्तर और दक्षिण दोनों की संगीतपद्धतियों के अध्ययन का सुधवसर प्राप्त हुआ और उन्होंने समस्त भारतीय संगीत का विस्तृत शास्त्र 'संगीतरत्नाकर' में दिया है। इसमें श्रुति, स्वर, ग्राम, जाति, राग, प्रबंध, तत्त्व, बाध सभी

पर प्रकाश डाला गया है। इसमें संदेह नहीं कि यह भारतीय संगीत का आकर ग्रंथ है। इसकी रचना १३ वीं शती में हुई थी।

शाकंभरि के राजा हम्मीर ने लगभग १३०० ई० में 'भू'भारहार' की रचना की। इसमें भाषारागों और देशी रागों का वर्णन है। १२० ताल और एकतंत्री, नकुला, किन्नरी और मालापिनी इत्यादि वीणाओं की भी चर्चा है। जैन आचार्य पाषण्डेय ने लगभग १३०० में 'संगीत-समय-सार' की रचना की, जिसमें उस समय के संगीत का बहुत ही विस्तृत वर्णन है।

१४वीं और १५वीं शती में उत्तरी भारत के संगीत पर मुसलमानों के प्रभुत्व के कारण ईरानी संगीत का प्रभाव पड़ने लगा। सुल्तान अलाउद्दीन (१२९५-१३१६ ई०) के दरबार में अमीर खुसरो संगीत के अच्छे ज्ञानी थे। उन्होंने कव्वाली गान का प्रचार किया। कहा जाता है, सितार बाज का भी निर्माण इन्होंने किया। किंतु 'सहृदार' बाज ईरान में पहले से वर्तमान था। हो सकता है, इसका कुछ रूपान्तर करके उन्होंने इसे भारत में प्रोत्साहन दिया हो। कहा जाता है, तबला भी इन्हीं या निर्माण किया हुआ है। स्यास गायकी का भी आरंभ इन्होंने किया। इन्होंने ईरानी कुनो का मिश्रण करके कुछ नए राग भी बनाए।

बीनपुर के सुलतान इब्राहीम शर्ही (१४००-१४४० ई०) के समय मलिक सुलतान कड़ा (प्रयाग के समीप) के अधिपति थे। इनके पुत्र बहादुर मलिक संगीत के बहुत प्रेमी थे। इन्होंने प्रायः सभी संगीत-ग्रंथों को एकत्र किया और सारे भारत से संगीत के विद्वानों को आमंत्रित किया। उनको आदेश दिया कि सब ग्रंथों का अध्ययन करके एक ऐसे ग्रंथ की रचना करें जिसमें संगीत संबंधी मतभेदों का निर्यय हो। इन पंक्तियों ने बहुत कुछ विचार विमर्श के अनंतर एक ग्रंथ की रचना की जिसका नाम उन्होंने 'संगीतशिरोमणि' रखा। भारतीय संगीत के इतिहास में यह पहला प्रयत्न था जब विविध मतों पर विचार करके एक समन्वयात्मक ग्रंथ लिखा गया। इस दृष्टि से यह ग्रंथ बहुत ही महत्वपूर्ण है। दुर्भाग्यवश इस ग्रंथ के इस समय केवल प्रथम और चतुर्थ अध्याय ही प्राप्य हैं। यदि संपूर्ण ग्रंथ मिल जाय तो भारतीय संगीत पर बहुत बड़ा प्रकाश पड़ सकता है।

मेवाड़ के महाराणा कुंभ (१४३१-१४६६ ई०) जैसे वीर थे वैसे ही संगीत के भी बहुत प्रख्यात विद्वान् थे। यह भरत पद्धति से पूर्णतया परिचित थे। इन्होंने 'गीतगोविंद' पर रसिकप्रिया नाम की एक टीका लिखी और संगीत पर 'संगीतराज' नामक ग्रंथ की रचना की। यह ग्रंथ १६ सहस्र श्लोकों में पूर्ण हुआ है और गीत, बाज, नृत्य सभी पर इसमें पूर्ण प्रकाश डाला गया है।

लोचन कवि ने रागतरंगिणी का प्रणयन संभवतः १५वीं शती में किया। इसमें रागों का वर्गीकरण बारह ठाठों में किया गया है। १५वीं शती में महाप्रभु चैतन्य के प्रभाव से बंगाल में भक्तिसंगीत का अधिक प्रचार हुआ और संकीर्तन बहुत ही लोकप्रिय हो गया।

बासियर के राजा मानसिंह तोमर (१५वीं शती) ने ध्रुवपद शैली के गायन का विकास किया। संभवतः नायक वैजू इनके दरबार में थे। इन्होंने हिंदी में 'मानकुतूहल' नामक ग्रंथ की रचना की।

संगीत पर हिंदी में कदाचित् यह पहला ग्रंथ है। इसमें उस समय के रागों पर वर्गीकृत प्रकाश डाला गया है।

मुगल बादशाहों में अकबर (१५५६-१६०५ ई०) ने संगीत को सबसे अधिक प्रोत्साहन दिया। इस काल में वृंदावन में स्वामी हरिदास संगीत के बहुत हो प्रख्यात आचार्य थे। कहा जाता है, तानसेन ने संगीत में इनसे शिक्षा पाई थी। इन्होंने सैकड़ों ध्रुवपद और धमार की रचना की। सूरदास, नंददास, कुमनदास, गोविंद-स्वामी इत्यादि वैष्णव कवियों ने 'विष्णुपद' की रचना की जो मंदिरों में गाए जाते थे। ये छंद में आवद्ध थे, किंतु ध्रुवपद की शैली में गाए जाते थे।

तानसेन पहले रीवा के महाराज रामचंद्र बघेल के दरबार में थे। अकबर ने उन्हें वहाँ से बुलवाकर अपना दरबारी गायक नियुक्त किया। तानसेन को प्रचलित गानपद्धति का ज्ञान तो था ही, वह प्राचीन संगीत पद्धति से भी परिचित थे। इन्होंने दरबारी कानडा, मियाँ की तोड़ी, मियाँपल्लार इत्यादि रागों का निर्माण किया। वह अनुपम गायक थे। उनके वंशजों ने ध्रुवपद धमार की गायकी और वीणा और रवाब वादन को २०वीं शती तक जीवित रखा।

१६वीं शती में पुंडरीक विठ्ठल संगीतशास्त्र के अच्छे विद्वान् हुए हैं। वह कर्णाट के शिवगंगा नामक गाँव में पैदा हुए थे किंतु उनका अधिक समय बीता खानदेश प्रांत के बुरहानपुर नगर में। जब अकबर ने खानदेश को १५६६ में जीत लिया तो संभवतः वह दिल्ली आए। वह उत्तर भारतीय और कर्णाटक संगीत दोनों के पंडित थे। उनके लेख से ऐसा जान पड़ता है कि बुरहान खाँ ने उन्हें दोनों के समन्वय का आदेश दिया था। इन्होंने षड्रागचंद्रोदय, रागमाला, रागमंजरी और नर्तननिर्यय नाम के चार ग्रंथ लिखे। उनके ग्रंथों में स्वयंभू स्वर का उल्लेख मिलता है।

कर्णाटक संगीत के विद्वान् रामामात्य ने १५५० ई० के लगभग 'स्वरमेलकलानिधि' की रचना की। इन्होंने १६ मेलों में रागों का वर्गीकरण किया। उनके ग्रंथ में भी स्वयंभू स्वर का उल्लेख मिलता है।

१६०६ ई० में सोमनाथ ने रागविबोध लिखा। यह दक्षिण में संभवतः राजमुंद्री के पास के रहनेवाले थे। इन्होंने उदवीणा, शुद्ध और मध्यम मेल वीणा का विस्तृत वर्णन दिया है। इन्होंने जनक और जन्य के आधार पर रागों का वर्गीकरण किया है।

तंजोर के राजा रघुनाथ ने अपने भंजी गोविंद दीक्षित की सहायता से १६२० ई० में 'संगीतसुधा' का प्रणयन किया। इन्होंने पंद्रह मुख्य मेलों और पचास मुख्य रागों का विस्तृत वर्णन किया है। इन्होंने २६४ रागों का साधारण परिचय दिया है।

सन् १६३० ई० में व्यंकटमणी ने 'चतुर्दशीप्रकाशिका' लिखी। यह तंजोर के राजा रघुनाथ के सुपुत्र विजयराघव के आश्रय में था। यह गोविंद दीक्षित के सुपुत्र थे। इन्होंने ७२ मेलों में रागों का वर्गीकरण किया है, और शुद्ध तथा मध्यममेल वीणा का वर्णन दिया है।

लगभग सन् १६३० ई० में दामोदर मिश्र ने 'संगीतदर्पण' लिखा जो उस समय के उत्तरी भारत के संगीत पर अच्छा प्रकाश डालता है। इन्होंने गीत, ताल और नृत्य तीनों का विस्तृत वर्णन किया है।

१७वीं शती में गोविंद ने 'संग्रहवृद्धामणि' लिखा। इसमें ७२ मेलकर्ता और वीणा का विस्तृत वर्णन है। गोविंद दक्षिण के निवासी थे। उन्होंने संभवतः १६८० और १७०० के बीच में उपर्युक्त ग्रंथ लिखा।

१७वीं शती में ही अहोबिल ने 'संगीतपारिजात' नामक ग्रंथ लिखा। इस ग्रंथ का महत्त्व यह है कि इसमें वीणा के तार की लंबाई के द्वारा स्वरों के अंतराल समझाए गए हैं।

१८वीं शती में श्रीनिवास ने 'रागतत्त्वविबोध' लिखा। इन्होंने भी वीणा के तार द्वारा शुद्ध और विकृत स्वरों के स्थान बतलाए हैं। १७वीं-१८वीं शती के बीच भावभट्ट ने अनूपविलास, अनूप संगीत-रत्नाकर और अनूपाकुश की रचना की। यह बीकानेर के महाराज अनूपसिंह ( १६७४-१७०६ ई० ) के दरबार के पंडित थे। इनके ग्रंथ उत्तर भारत के संगीत पर अच्छा प्रकाश डालते हैं। अपने ग्रंथ में इन्होंने ध्रुवपद का भी उल्लेख किया है।

जैसे तो ख्याल की गायकी अमोर खुमरो से प्रारंभ हो गई थी, वितु जीनपुर के शर्मा राजाओं के समय में यह अधिक पनपी और मुहम्मद शाह (१७१६) के समय में पुष्पित हुई। इनके दरबार में अद्वारण और सद्वारण दो प्रसिद्ध बिनकार और गायक थे। इन लोगो ने सबसे अधिक ख्याल गायकी को प्रोत्साहन दिया और सैकड़ों ख्यालो की विभिन्न रागों में रचना की।

१८वीं शती में तंजौर के मराठा राजा तुलजा जी ने 'संगीतसारा-धृतम्' की रचना की। यह संगीत के अच्छे विद्वान् थे। इन्होंने २१ मेल माने हैं।

१८२३ ई० में पटना के मुहम्मद रजा ने 'नगमाते असफ़ी' की रचना की। इन्होंने मुख्य समानताओं के आधार पर रागों का वर्गीकरण किया है, और बिलावल को शुद्ध ठाठ माना है।

जयपुर के महाराज प्रतापसिंह ( १७७६-१८०४ ई० ) ने देश भर के संगीत के विद्वानों को एकत्र किया। उन सबके परामर्श से 'संगीतसार' नामक ग्रंथ रचा गया। इसमें भी बिलावल शुद्ध ठाठ माना गया है।

१९वीं शती में दक्षिण में श्यामराज ने बहुत सी कृतियों और कीर्तनों की रचना की। इन्होंने अपनी रचनाओं में रागों की स्वरसंगतियों को बहुत सुंदर रीति से ग्रंथित किया है। मुत्तुस्वामी वीक्षित और श्याम शास्त्री उनके समकालीन थे। इन्होंने भी बहुत सी सुंदर कृतियों और कीर्तनों की रचना की।

१९वीं शती के अंतिम भाग में बंगाल के राजा श्रीरंज मोहन ठाकुर ने भारतीय संगीत को बहुत प्रोत्साहन दिया और 'यूनिवर्सल हिस्टरी आफ़ म्यूजिक' नामक ग्रंथ लिखा।

२०वीं शती में पंडित विष्णु दिगंबर पलुस्कर ने शास्त्रीय संगीत के प्रचार के लिये बहुत प्रयत्न किया और लगभग ३५-४० पुस्तकों में गीतों की स्वरलिपि में प्रकाशित किया।

पंडित विष्णु नारायण भातखंडे ने संगीतशास्त्र पर 'हिंदुस्तानी संगीत पद्धति' नामक ग्रंथ चार भागों में प्रकाशित किया और ध्रुवपद, बमार, तथा ख्याल का संग्रह करके 'हिंदुस्तानी संगीत क्रमिक' नामक ग्रंथ के छह भाग प्रकाशित किए।

तत्त वाद्यों में भारत में इस समय मुख्यतः वीणा, सितार, इसराज और सरोद तथा सारंगी उपयोग में आ रहे हैं। मुविर वाद्यों में बाँसुरी, असगोजा, शहनाई, तूर या तुम्ही, सिंगी (शुगी) और शंख, अवनट्ट या आनट्ट वाद्यो में मृदंग (पखावज), मर्दल (मादल या मादिलार) हृदक, कुंडुभि (नगाडा), डोलक या डोल, डमरू, डफ, खजरी, तथा घन वाद्यो में कठताल, झाँझ, और मजीरा प्रचलित हैं।

भारत से बाहर सबसे प्राचीन संगीत सुमेर, बबेल (बाबल या बैबिलोनिया), अशुर (असीरिया) और सुर (सीरिया) का माना जाता है। उनका कोई साहित्य नहीं मिलता। मंदिरों और राजमहलों पर उद्घृत कुछ वाद्यो से ही उनके संगीत का अनुमान किया जा सकता है। उनके एक वाद्य बलंगु या बलंगु का उल्लेख मिलता है। कुछ विद्वान् इसका अर्थ एक अवनट्ट वाद्य लगाते हैं और कुछ लोग धनुषाकार वीणा। एक तबलु वाद्य होता था जो आधुनिक डफ जैसा बना होता था। कुछ मंदिरों पर एक ऐसा उद्घृत तत्त वाद्य मिला है जिसमें पाँच से सात तार तक होते थे। एक गिगिद नामक बाँसुरी भी थी। बैबिलोनिया की कुछ शक्तिशाली में कुछ शब्दों के साथ म, इ, उ इत्यादि स्वर लगे हुए मिलते हैं जिससे कुछ विद्वान् यह अनुमान लगाते हैं कि यह एक प्रकार की स्वरलिपि थी। जिस प्रकार से वेद का सस्वर पाठ होता था उसी प्रकार बैबिलोनिया में भी होता था और 'म' स्वरित वा चिह्न था, 'ए' विकृत स्वर का, 'इ' उदात्त का 'उ' अनुदात्त का। वितु इस कल्पना के पोषक प्रमाण अभी नहीं मिले हैं।

चीन में प्रायः पाँच स्वरों के ही गान मिलते हैं। सात स्वरों का उपयोग करनेवाले बहुत ही कम गान हैं। उनकी एक प्रकार की बहुत ही प्राचीन स्वरलिपि है। बौद्धों के पहुँचने पर यहाँ के संगीत पर कुछ भारतीय संगीत का भी प्रभाव पड़ा।

इरानी संगीत भी बहुत ही प्राचीन है। यहाँ के संगीत पर सुमेर — बैबिलोनिया इत्यादि के संगीत का प्रभाव पड़ा। वे लोग मंदिरों में जो गान करते थे उसे समग्र या साम कहते थे। इनका एक तत्त वाद्य होता था जिसको वे 'किन्नर' कहते थे।

मिस्र देश का संगीत भी बहुत ही प्राचीन है। इन लोगो का विश्वास था कि मानव में संगीत देवी आइसिस अथवा देव थाय द्वारा आया है। इनका प्रसिद्ध तत्त वाद्य बिन या बिगत्त कहलाता था। मिस्र देश के लोग स्वर को हर्व कहते थे। इनके मंदिर संगीत के केंद्र बन गए थे। अफलातून, जो मिस्र देश में अध्ययन के लिये गया था, कहता है, वहाँ के मंदिरों में संगीत के नियम ऐसी पूर्णता से बरते जाते थे कि कोई गायक वादक उनके विपरीत नहीं जा सकता था। कहा जाता है कि कोई ३०० वर्ष ई० पू० मिस्र में लगभग ६०० वादकों का एक वाद्यबृंद था जिसमें ३०० तो केवल बिन बजाने-वाले थे। इनके संगीत में कई प्रकार के तत्त, सुविर, अवनट्ट और घन वाद्य थे। मिस्र से पाइथागोरस और अफलातून दोनों ने संगीत

सीखा। यूनान के संगीत पर जिस के संगीत का बहुत बड़ा प्रभाव पड़ा।

यूरोप में सबसे पहले यूनान में संगीत एक व्यवस्थित कला के रूप में विकसित हुआ। भारत की मूर्खनाओं की तरह यहाँ भी कुछ 'मोड़' बने जिससे अनेक प्रकार की 'धुनें' बनती थीं। यहाँ भी तब, सुबिर, भवनद्वय और धन बाध कई प्रकार के थे। यूरोप में पाश्चात्य गोरस पहला व्यक्ति हुआ है जिसने गणित के नियमों द्वारा स्वरों के स्थान को निर्धारित किया।

लगभग १६वीं शती से यूरोप में संगीत का एक नई विधा में विकास हुआ। इसे स्वरसंहति (हार्मनी) कहते हैं। संहति में कई स्वरों का मधुर मेल होता है, जैसे स, ग, प (बड़, गांधार, पंचम) की संगति। इस प्रकार के एक से अधिक स्वरों के गुच्छे को 'संचात' (कार्डे) कहते हैं। एक संचात के सब स्वर एक साथ भिन्न भिन्न बाधों से निकलकर एक में मिलकर एक मधुर कलात्मक वातावरण की सृष्टि करते हैं। इसी के आधार पर यूरोप के बारकेस्ट्रा (बृंदबादन) का विकास हुआ है। स्वरसंहति एक विशिष्ट लक्षण है जिससे पाश्चात्य संगीत पूर्वीय संगीत से भिन्न हो जाता है।

सं० ०४— नारदीय शिक्षा; रामकवि-भरतकोश; भातखण्डे— 'ए बाट हिस्टारिकल सर्वे ऑफ द म्यूजिक ऑव अपर इंडिया'; कुर्त-सासस — 'ए बाट हिस्टरी ऑव वर्ल्ड म्यूजिक'। [ ज० दे० सि० ]

**संगीतगोष्ठी** पहले गायक या वादक अपने गायन या वादन का प्रदर्शन राजाओं या रईसों के सामुल करता था अथवा किसी धार्मिक उत्सव के समय मंदिरों में करता था। कभी कभी वह मेले इत्यादि में भी जाकर अपनी कला का प्रदर्शन करता था। किंतु उसके पास ऐसा कोई साधन नहीं था जिसके द्वारा वह संगीत के एक पूर्व-निर्धारित कार्यक्रम को जनता के सामने प्रस्तुत कर सके।

यूरोप में इंग्लैंड, फ्रांस, जर्मनी, इटली, इत्यादि देशों में संगीत-गोष्ठी का आयोजन प्रारंभ हुआ। इसे 'कंसर्ट' (concert) कहते हैं। संगीत सभाएँ या संगीत विद्यालय अथवा कुछ व्यवसायी लोगों ने संगीतगोष्ठी का आयोजन प्रारंभ किया। किसी अच्छे कलाकार या कलाकारों के गायन वादन का कार्यक्रम निश्चित करके विज्ञापन प्रकाशित किया जाने लगा। यह कार्यक्रम किसी बड़े भवन में संपन्न होता था। इस संगीतगोष्ठी में जनता का प्रवेश टिकट या चंदे के द्वारा होने लगा। इस प्रकार की संगीतगोष्ठियाँ अमरीका और अन्य देशों में प्रारंभ हुईं। बड़े बड़े नगरों में इस प्रकार की गोष्ठियों के लिये विशाल गोष्ठीभवन (concert hall) या सभामंडप (Auditorium) बन गए। भारत में इस प्रकार की संगीतगोष्ठी का आयोजन बंबई, पूना, कलकत्ता इत्यादि बड़े नगरों में प्रारंभ हो गया है। इन संगीतगोष्ठियों के अतिरिक्त भारत में कई स्थानों में संगीतोत्सव या संगीतपरिषदों का आयोजन भी होता है जिनमें बहुत से कलाकार एकत्र होते हैं और उनका कार्यक्रम प्रस्तुत किया जाता है। इनमें ओताधों का प्रवेश टिकट द्वारा होता है।

यूरोप में १८ वीं शती में संगीतगोष्ठी के आयोजन और संबंध के लिये बहुत सी संस्थाएँ स्थापित हो गईं। ये संस्थाएँ संगीत-

गोष्ठियों का आयोजन करते जहाँ और संघित द्रव्य में से कलाकार तथा आयोजन और प्रबंध के लिये एक जगह लेने लगीं। सामंतों और रईसों का आश्रय समाप्त होने पर कलाकारों के कार्यक्रम के आयोजन के लिये स्थान स्थान पर संस्थाएँ स्थापित होने लगीं और १९वीं शती तक इन संस्थाओं ने एक अंतरराष्ट्रीय व्यवसाय का रूप धारण कर लिया।

संगीतगोष्ठी के अर्थ के अतिरिक्त फ्रांस, जर्मनी और इटली में कंसर्ट एक विशिष्ट वाद्य-संगीत-प्रबंध के अर्थ में भी प्रयुक्त होता है।

[ ज० दे० सि० ]

**संगीत नाटक अकादमी** भारत सरकार ने एक संसदीय प्रस्ताव द्वारा एक स्वायत्त संस्था के रूप में संगीत नाटक अकादमी की स्थापना करने का निर्णय किया। तदनुसार १९५३ में अकादमी की स्थापना हुई। १९६१ में अकादमी भंग कर दी गई और इसका नए रूप में संगठन किया गया। १८६० के सोसाइटीज रजिस्ट्रेशन के अधीन यह संस्था पंजित हो गई। इसकी नई परिषद् और कार्य-कारिणी समिति का गठन किया गया। अकादमी अब इसी रूप में कार्य कर रही है।

**संगठन व्यवस्था** — संगीत नाटक अकादमी की एक महापरिषद् होती है जिसमें ४८ सदस्य होते हैं। इनमें से ५ सदस्य भारत सरकार द्वारा मनोनीत होते हैं — एक शिक्षा मंत्रालय का प्रतिनिधि, एक सूचना और प्रसारण मंत्रालय का प्रतिनिधि, भारत सरकार द्वारा नियुक्त वित्त सलाहकार (पदेन), १-१ मनोनीत सदस्य प्रत्येक राज्य सरकार का, २-२ प्रतिनिधि जलित कला अकादमी और साहित्य अकादमी के होते हैं। इस प्रकार मनोनीत ये २८ सदस्य एक बैठक में २० और सदस्यों का चुनाव करते हैं। ये व्यक्ति संगीत, नृत्य और नाटक के क्षेत्र में विख्यात कलाकार और विद्वान् होते हैं। इनका चयन इस प्रकार से किया जाता है कि संगीत और नृत्य की विभिन्न पद्धतियों और शैलियों तथा विभिन्न क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व हो सके। इस प्रकार गठित महापरिषद् कार्यकारिणी का चुनाव करती है जिसमें १५ सदस्य होते हैं। सभापति का मनोनयन शिक्षा-मंत्रालय की सिफारिश पर राष्ट्रपति द्वारा किया जाता है। उप-सभापति का चुनाव महापरिषद् करती है। सचिव का पद वैतनिक होता है और सचिव की नियुक्ति कार्यकारिणी करती है।

कार्यकारिणी कार्य के संचालन के लिये अन्य समितियों का गठन करती है, जैसे वित्त समिति, अनुदान समिति, प्रकाशन समिति आदि। अकादमी के संविधान के अधीन सभी अधिकार सभापति को प्राप्त होते हैं। महापरिषद्, कार्यकारिणी तथा सभापति का कार्यकाल पाँच वर्ष होता है।

अकादमी के सबसे पहले सभापति श्री पी० वी० राजमन्नार थे। दूसरे सभापति मैसूर के महाराजा श्री जयचामराज वडयार थे और वर्तमान सभापति श्रीमती इंदिरा गांधी हैं। वर्तमान सचिव डा० सुरेश भबस्वी हैं।

**उद्देश्य** — संगीत नाटक अकादमी की स्थापना संगीत, नाटक और नृत्य कलाओं को प्रोत्साहन देना तथा उनके विकास और उन्नति के लिये विभिन्न प्रकार के कार्यक्रमों का संचालन करना है। संघीय



नाटक प्रकादमी अपने मूल उद्देश्य की पूर्ति के लिये देश भर में संगीत, नृत्य और नाटक की संस्थाओं को उनकी विभिन्न कार्ययोजनाओं के लिये अनुदान देती है, सर्वेक्षण और अनुसंधान कार्य को प्रोत्साहन देती है; संगीत, नृत्य और नाटक के प्रशिक्षण के लिये संस्थाओं को वार्षिक सहायता देती है; विचारगोष्ठियों और समारोहों का संगठन करती है तथा इन विषयों से संबंधित पुस्तकों के प्रकाशन के लिये आर्थिक सहायता देती है।

**कार्यक्रम :** प्रकादमी का इन कलाओं के अभिसेजन का एक व्यापक कार्यक्रम है जिसके अधीन पारंपरिक संगीत और नृत्य तथा नाटक के विविध रूपों और शैलियों की फिल्में बनाई जाती हैं, फोटोग्राफ लिए जाते हैं और उनका संगीत टेपरिकार्ड किया जाता है। प्रकादमी संगीत, नृत्य और नाटक के कार्यक्रम भी प्रस्तुत करती है और नवोदित प्रतिभाशील कलाकारों को प्रोत्साहन देती है। इसका सीमिन प्रकाशन कार्यक्रम भी है जिसके अधीन इन विषयों की विशिष्ट पुस्तकें प्रकाशित की जाती हैं। प्रकादमी प्रॉपोजी में एक त्रैमासिक पत्रिका 'संगीत नाटक' का प्रकाशन करती है।

**पुरस्कार :** प्रकादमी प्रतिवर्ष संगीत और नृत्य तथा नाटक के क्षेत्र में विशिष्ट कलाकारों को पुरस्कृत करती है। पुरस्कारों का निर्णय प्रकादमी महापण्डित करती है। पुरस्कार समारोह में पुरस्कारवितरण राष्ट्रपति द्वारा होता है। संगीत, नृत्य और नाटक के क्षेत्र में प्रकादमी प्रतिवर्ष कुछ रत्नसदस्यों ( फेलो ) का चुनाव करती है। सन् ५१ से अब तक पुरस्कृत कलाकारों की नामावली नीचे दी जाती है -

### रत्नसदस्यों एवं पुरस्कार विजेताओं की सूची

सन् १९५१ से १९६६ तक

**रत्नसदस्य —** १. उस्ताद अल्लाउद्दीन खाँ, २. उस्ताद हाफिज अली खाँ, ३. श्री पुष्पवीराज कपूर, ४. श्री कैराईकुंडी सांभशिव अय्यर, ५. श्री भरियक्कुडि रामानुज आयंगर, ६. श्रीमती धंजनी बाई मालवेकर, ७. श्री गोपेश्वर बंधोपाध्याय, ८. श्री पापनाशम आर० शिवन, ९. श्री डी० अण्णास्वामी आगवतर, १०. श्री उदयशंकर, ११. श्री बी० बी० ( मामा ) बरेकर, १२. डॉ० एस० एन० रातनजनकर, १३. प्रो० पी० सांभमूर्ति, १४. स्वामी प्रज्ञानानंद, १५. डॉ० पी० बी० राजमन्नार, १६. श्री टी० एल० वेंकटराम अय्यर १७. श्री कीर्ति-किशोर रायचौधरी, १८. डॉ० बी० राघवन, १९. डॉ० बी० आर० देवधर, २०. श्रीमती सी० सरस्वती बाई, २१. श्री दिलीपकुमार राय, २२. पं० विनायकराव पटवर्धन, २३. डॉ० डी० जी० व्यास, २४. ठाकुर जयदेव सिंह, २५. प्रो० जी० एच० रानडे, २६. महामहिम श्री० जयचामराज वड्यर बहादुर, २७. श्री इ० कृष्ण अय्यर, २८. श्री शंभु मित्र, तथा २९. डॉ० आशुतोष अष्टाचार्य।

**हिंदुस्तानी संगीत गायन —** १. श्री मुस्ताफ हुसैन खाँ, २. श्रीमती फेसर बाई केरकर, ३. श्री रजब अली खाँ, ४. श्री अनंत मनोहर जोशी, ५. श्री राजा मीरा पुंछवाने, ६. श्रीमती रसूलन बाई, ७. श्री गणेश रामचंद्र बेहरे बुधा, ८. श्री कृष्णराव शंकर पंडित, ९. श्री अस्ताफ हुसैन खाँ, १०. श्री यशवंत एस० मिराशी बुधा, ११. उस्ताद

बड़े गुलाम अली खाँ १२. श्री रहीमुद्दीन खाँ आगर, १३. श्रीमती हीराबाई बरोडेकर, तथा १४. श्रीमती सिद्धेश्वरी देवी।

**हिंदुस्तानी संगीत वादन —** १. उस्ताद अल्लाउद्दीन खाँ २. श्री हाफिज अली खाँ, ३. श्री अहमद जान धिरकवा, ४. श्री गोविंद राव बुरहानपुरकर, ५. श्री बिस्मिल्ला खाँ, ६. श्री यूसुफ अली खाँ, ७. श्री जहाँगीर खाँ, ८. श्री वहीद खाँ ९. श्री कठे महाराज १०. श्री रविशंकर, १२. श्री अली अकबर खाँ, १२. पं० सलाराम तावडे, तथा १३. श्री शकूर खाँ।

**कर्नाटक संगीत गायन —** श्री भरियक्कुडि रामानुज आयंगर २. श्री शेम्मागुडि आर० श्रीनिवास अय्यर, ३. श्री के० वासुदेवाचार्य, ४. श्री महाराजपुरम विश्वनाथ अय्यर, ५. श्रीमती एम० एस० सुब्ब-लक्ष्मी, ६. श्री मसुरी सुब्रह्मण्यम् अय्यर, ७. श्री चेंबई वैद्यनाथ आगवतर ८. श्री वृद्धलुर एन० बालसुब्रह्मण्यम्, ९. श्री मद्रुरई मणि अय्यर, १०. श्री मुडीकोडान वेंकटराम अय्यर, ११. श्रीमती डी० के० पट्ट-म्माल १२. श्री बी० देवेंद्रप्पा, १३. श्री चित्तूर सुब्रह्मण्यम् पिल्लै, १४. श्रीमती टी० वृंदा, १५. मद्रुरई श्री आर० श्रीरंगम् अय्यंगार।

**कर्नाटक संगीत वादन —** १. काराईकुडि सांभशिव अय्यर, २. आर० वेंकटस्वामी नाइडू, ३. श्री पल्लाडम् सजीव राव, ४. श्री टी० एन० राजरत्नम् पिल्लै, ५. श्री टी० एस० पालवाट मणि अय्यर, ६. श्री टी० चौडप्पा, ७. श्री वृद्धलुर कृष्णमूर्ति शास्त्री, ८. श्री के० राजमणिनाथम् पिल्लै, ९. श्री शेरमादेवी एल० सुब्रह्मण्य शास्त्री, १०. श्री टी० एन० स्वामीनाथ पिल्लै, ११. श्री० टी० एस० सुब्रह्मण्य पिल्लै, १२. श्री टी० के० जयराग अय्यर, २३. श्री क० एन० चिन्न-अय्यर, १४. श्री टी० आर० महालिंगम्, तथा १५. श्री पी० एस० वीरस्वामी पिल्लै।

### नृत्य

**भरतनाट्यम् —** १. श्रीमती टी० बालसरस्वती, २. श्रीमती रुक्मिणी देवी अरंडेल, ३. श्रीमती मैलापुर गौरी अम्मा, ४. श्रीमती आर० मुत्तुरसाम्बल, ५. श्रीमती के० वेंकटलक्ष्मी, ६. श्रीमती स्वर्ण सरस्वती भरतनाट्यम् शिक्षक, ७. आर० पी० चौकलिंगम्, तथा ८. श्री बी० बी० रामय्या पिल्लै।

**कथक —** १. श्री शंभु महाराज, २. श्री लच्छू महाराज, ३. श्री सुंदरप्रसाद, ४. श्री मोहनराव कल्याणपुरकर, तथा ५. श्री विरजू महाराज।

**कथकलि —** १. गुरु कुंज कुरुप, २. श्री टी० के० चंद्र पणिकर, ३. श्री ते० रमुणी नायर, ४. श्री चेंगानूर रमण पिल्लै, तथा ५. गुरु गोपीनाथ।

**मणिपुरी —** १. गुरु अमुबी सिंह, २. गुरु एच० अतंबा सिंह, ३. श्री तबेलचंद अमुदन शर्मा, ४. श्री अतंबापू शर्मा, तथा ५. गुरु विपिन सिंह।

**अन्य नृत्य शैली : क्रिएटिव नृत्य —** श्री उदयशंकर, तमाशा; श्री बापू राव खुदे नारायणगोंवकर, कुचिपुडि; श्री वेदातम् सत्यनारायण, ओडिशी; श्री केलुचरण महापात्र, क्षत्रिया; श्री मणिराम दत्ता मुक्तार. छाऊ; श्री सुद्वेंद्रनारायण सिंह देव, यक्षगान; श्री हारडी राम गणुगा, चाकियार कुपू; एवं श्री पी० मणिमाधव चाकियार।

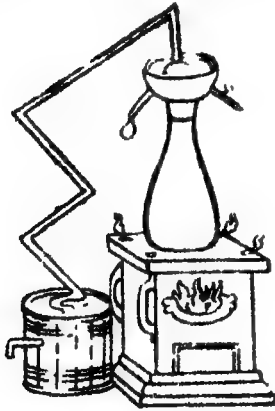
**निर्देशन** — श्री पुष्पीराज कपूर, श्री जयशंकर सुंदरी, श्री संजु मिश्र, श्री कसमभाई नाथूभाई मोर, श्री इब्नाहिम अलकाजी, श्री टी० एस० राजकणिकम, श्री उत्पल दत्त ।

**नाट्यलेखन** — श्री बी० बी० (मामा) वारेकर, श्री प्रमुलाल द्विवेदी, श्री घाघ रंगाचार्य, श्री उषेन्द्रनाथ अशक ।

**अभिनय** — श्री गुंडी वीरणा, श्री बाल गंधर्व नारायण राव राजहंस, श्री गणपत राव बोडस, श्री चिंतामणि राव कोल्हटकर, श्री अहींद्र चौबरी, श्री पपल संवाद मुहलियार, श्री अशरफ खाँ, श्री सी० घाई० परमेश्वरन पिल्लै, श्री गोपाल गोविंद पाठक, श्री स्थानम् नरसिंह राव, श्री मित्रदेव महंत अधिकारी, श्री वेंकटय्या सुब्बैय्य नाइडू, श्री सेमुअल साहू उर्फ बाबी, श्रीमती तृप्ति मित्रा, श्री टी० के० चण्मुखम् श्री बंदा कनकलिंगेश्वर राव, श्रीमती जोहरा सहगल, श्री केशव त्रिवेक दाते ।

**क्षेत्रीय भाषाओं में अभिनय** — मलयालम : श्री अरविंदाल मेनन, संस्कृत : श्री कृष्णचंद्र मोरेश्वर गुजराती. श्री नायक मुनजी भाई मुशालभाई । [ सु० प्र० ]

**संघनित्र (Condenser)** भाप को ठंडा कर द्रव रूप में लाने के लिये जिस उपकरण का प्रयोग किया जाता है, वह संघनित्र कहलाता है। घर्क उतारने या बराब चुभाने के अनेक प्रकार के यंत्रों (stills) के रूप में इनका विस्तृत उपयोग अति प्राचीन काल से चला आ रहा है। सरलतम रूप में यह एक नली होती है, जिसे ठंडे पानी से, या अन्य प्रकार से ठंडा रखा जाता है, जिससे भाप द्रव रूप में बदल जाय ( देखें चित्र १. )। उपर्युक्त क्रिया को आसवन कहते हैं।

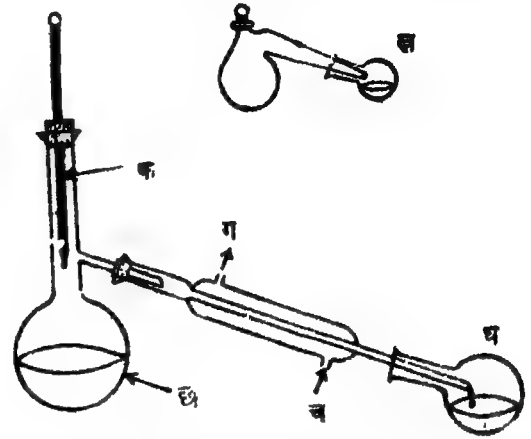


चित्र १. प्राचीन यंत्रका

इसका परचवाही क्षेत्र बड़ा, जीर्ण का ताप स्थिर तथा आसवन प्रभावी होता है।

इसमें एक पात्र में रखे किसी पदार्थ को गरम कर, भाप में बदल देते हैं और उस भाप को संघनित्र की सहायता से ठंडा कर फिर तरल रूप में ले आते हैं। इस क्रिया का सरल रूप तब देखने में आता है जब उबलती हुई वाष्प के बरतन पर पानी भरा कटोरा रख देने पर, कटोरे के नीचे, अथवा चाय की केटली से निकलती हुई भाप के आगे ठंडा बरतन रखने से उसपर, पानी की बूँदें बन जाती हैं।

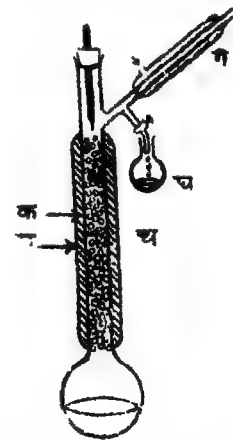
रासायनिक क्रियाओं में रसायनज्ञ, अस्टस फॉन लीबिख, द्वारा प्रचलित संघनित्र का व्यापक प्रयोग होता है। यह संघनित्र चित्र २. में दिखाया गया है तथा इसकी क्रिया समझाई गई है। जब



चित्र २. लीबिख के संघनित्र द्वारा आसवन

क तापमापी, ख. सामान्य भ्रमका (रिटॉर्ट और पलास्क), ग. लीबिख का संघनित्र तथा जल का निर्गमन, घ. घाही या पलास्क, च. जल का अंतर्गमन तथा छ. आसुत किया जानेवाला तरल। ऊपर और नीचे के दोनों चित्रों में भाप भ्रमके से संघनित्र में जाती है, जहाँ ठंडी होकर तथा संघनित होकर घाही (पलास्क) में तरल एकत्रित हो जाता है।

अथवा अन्य द्रव पदार्थ का आसवन (distillation) कर, शुद्ध पदार्थ पाने के लिये इसका उपयोग होता है। प्रभावी आसवन में भी संघनित्र काम में आता है (देखें चित्र ३)।



चित्र ३. प्रभावी आसवन

क. वैक्यूम, ख. विस्वाहक पदार्थ, ग. संघनित्र, च. आसुत तथा छ. प्रभाजक स्तंभ।

गैसों की दाब कम करके तथा उन्हें ठंडा करके भी गैस द्रव रूप में लाई जाती है। इस क्रिया में ठंडा करनेवाले उपकरण को

भी संघनिष्ठ कहते हैं (देखें गैसों का द्रवण)। ये कई प्रकार के होते हैं। किंतु सब में किसी कम तापवाले पदार्थ से एक नली या बरतन को ठंडा करते हैं और उसमें से द्रव में बदली जानेवाली गैस को गुजारते हैं। [ म० दा० व० ]

**संघवाद (फेडलिज्म)** संघवाद संवैधानिक राजसंचालन की उस प्रवृत्ति का प्राकृत्य है जिसके अंतर्गत विभिन्न राज्य एक सविदा द्वारा एक सच की स्थापना करते हैं। इस सविदा के अनुसार एक संघीय सरकार एवं अनेक राज्य सरकारें संघ की विभिन्न इकाइयाँ हो जाती हैं। सामान्य रूप से प्रमुसत्ता का विभाजन संघीय एवं राज्य-सरकारों के मध्य उनके सविधान में उल्लिखित होता है जो उस सविदा को अंतिम रूप से पुष्ट करता है। साधारणतया संघीय सरकार को ऐसे कार्यों के संचालन का भार दिया जाता है जिन्हें क्षेत्रविस्तार लक्ष्यवा दुरुह होने के कारण राज्य स्वयं चलाने में कठिनाई प्रतीत करते हैं। अतः इन कार्यों के चलाने के लिये वे सब इकाइयाँ अपनी राजशक्तियों का एक निश्चित भाग संघीय सरकार को अधिकार एवं साधन के रूप में प्रदान कर देते हैं। शेष अन्य विषयों में राज्य स्वयं कार्यभार वहन करते हैं एवं उसके प्रतिरूप अधिकार एवं साधन सविधान द्वारा लेते हैं। इस प्रकार एकात्मक सविधान (यूनिटरी सविधान) के विपरीत संघात्मक सविधान एक ही सविधान के अंतर्गत राजद्वे (डबल पालिटी) की स्थापना करता है। परिणामस्वरूप ऐसे सच के नागरिक दो प्रकार की सरकारों, संघीय एवं राज्य सरकारों के अधीनस्थ होते हैं। संघात्मक सविधान में निम्नलिखित विशेषताएँ अपेक्षित होती हैं : प्रथम, राजनयिक शक्तियों का संघीय एवं राज्य सरकारों के मध्य संवैधानिक विभाजन, द्वितीय, संघीय सविधान की प्रमुसत्ता अर्थात् प्रथम तीन संघीय और न राज्य सरकारें संघ से पृथक् हो सकती हैं और द्वितीय, संघात्मक सविधान उन दोनों से समान रूप से सर्वोपरि होता है। तृतीय, चूँकि संघीय एवं राज्य सरकारों के मध्य अधिकारों का स्पष्ट विभाजन होता है, अतः संघात्मक सविधान का लिखित होना भी आवश्यक है। चतुर्थ, संघात्मक सविधान संघीय एवं राज्य-सरकारों के समझौते को अंतिम रूप से पुष्ट करता है। अतः ऐसे सविधान का व्यावहारिक रूप से अपरिवर्तनीय भी होना अपेक्षित है। कम से कम किसी एक पक्ष के मत से ऐसा सविधान परिवर्तित नहीं किया जा सकता। सविधान का परिवर्तन विशिष्ट परिस्थितियों में विशिष्ट प्रक्रिया द्वारा ही किया जा सकता है। पंचम, किसी भी प्रकार के विवाद जो संघीय एवं राज्य सरकारों के बीच में संवैधानिक कार्य-संचालन में कर्तव्य, अधिकार अथवा साधनों के विषय में आ गए हों तो उनके निराकरण के लिये न्यायालय को सविधान के संघात्मक प्रावधानों की मीमांसा करने का पूर्ण एवं अंतिम अधिकार दिया जाना चाहिए। इन विशेषताओं के साथ संघात्मक सविधान का एक आदर्श प्राकृत्य संयुक्त राज्य अमेरिका का सविधान है जिसका निर्माण सन् १७८७ में १२ स्वतंत्र राष्ट्रों की सविदा के अनुसार हुआ था। इसके पश्चात् कनाडा, आस्ट्रेलिया, जर्मनी एवं फ्रांस इत्यादि के संघात्मक सविधानों का निर्माण हुआ। भारत का सविधान भी, जो सन् १९५० से लागू हुआ, संघात्मक सविधानों का एक नवीन दृष्टांत

है। प्रधानतः भारत के सविधान में संघात्मक सविधान की सभी उपयुक्त विशेषताएँ विद्यमान हैं। किंतु भारतीय संघात्मक सविधान में कुछ विशिष्ट प्राविधान हैं जिनका समावेश अन्य सविधानों के कार्यसंचालन से उत्पन्न कठिनाइयों को दृष्टिगत करके किया गया है। उदाहरणार्थ, सबसे विशिष्ट तथ्य यह है कि भारतीय सविधान संघात्मक होते हुए भी इसका निर्माण स्वतंत्र राष्ट्रों की किसी सविदा द्वारा नहीं हुआ है; बल्कि यह उन राज इकाइयों के मेल (यूनियन) से बना है जो परतंत्र एकात्मक भारत के अंग के रूप में पहले से ही विद्यमान थे। दूसरी विशेषता यह है कि आपत्काल में भारतीय सविधान में एकात्मक सविधानों के अनुरूप केंद्र को अधिक शक्ति-शाली बनाने के लिये प्रावधान निहित है। तृतीय विशेषता यह है कि केवल एक नागरिकता भारतीय नागरिकता का ही समावेश किया गया है तथा एक ही सविधान केंद्र तथा राज्य दोनों ही सरकारों के कार्यसंचालन के लिये व्यवस्थाएँ प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त सविधान सभी के मतानुसार भारत एक शिष्ट गणतंत्र की व्यवस्था में है, अतः देश के तीव्र एवं सर्वोन्मुखी विकास एवं उन्नति के लिये समय समय पर उपयुक्त प्रावधानों की आवश्यकता पड़ सकती है जिसके लिये सविधान सशोधन की तीन विभिन्न प्रक्रियाएँ दी गई हैं। केवल विशेष संघात्मक प्रावधानों के संशोधन के लिये ही राज्यों का मत आवश्यक है, बाकी संशोधन समूह स्वयं कर सकती है। इस प्रकार संघात्मक सविधानों के विकास में भारतीय सविधान एक नई प्रवृत्ति, केंद्रीयकरण, का सूत्रात करता है। [सू० कु०]

**संचयिक विश्लेषण (Combinational Analysis)** यदि ऐतिहासिक दृष्टि से देखा जाय, तो संचयिक विश्लेषण के अंतर्गत बहुत से विषय आते हैं, जैसे सारणिक (Determinants), प्राबिकता (Probability), स्थलाकृति विज्ञान (Topology) आदि किंतु अब इनमें से प्रत्येक विषय ने अपने लिये पृथक् स्थान बना लिया है। अब तो संचयिक विश्लेषण के अंतर्गत केवल वे ही प्रकरण आते हैं जिनमें किसी न किसी स्थान पर इस बात का विचार किया जाय कि किसी समस्या के हल करने की कितनी विधियाँ हैं, अथवा कोई काम कितने प्रकार से हो सकता है।

उदाहरण १. — मान लें, रेल के एक डिब्बे की शायिका (berth) पर चार आसन (seats) हैं, जिनपर निम्नलिखित संख्याएँ पड़ी हुई हैं :

१                      २                      ३                      ४

मान लें कि हमारे पास यात्री क और च हैं, तो प्रश्न यह है कि इन दो यात्रियों को शायिका पर कितने प्रकार से बैठाया जा सकता है। स्पष्ट है कि पहले यात्री क को हम चारों में से किसी भी आसन पर बैठा सकते हैं। इस प्रकार क को बैठाने की चार विधियाँ हुईं। मान लें, हमने क को आसन संख्या १ पर बैठा दिया। अब च को बैठाने के लिये तीन आसन बचे। अतः च को तीनों में से किसी भी आसन पर बैठाया जा सकता है। अतः क को किसी एक आसन पर बैठाने पर च को बैठाने की तीन विधियाँ हुईं और क को बैठाने के चार प्रकार हैं। अतः क और च दोनों को बैठाने की  $4 \times 3$ , अर्थात् १२ विधियाँ हुईं, या यों कहिए कि क को बैठाने की विधियों और

ज को बैठाने की विधियों के १२ संयोज (combinations) हो सकते हैं। इसलिये इस विषय का नाम संयोजक विश्लेषण पड़ा। उपर्युक्त विधियाँ यहाँ सारणी के रूप में दर्शाई गई हैं :

१	२	३	४
क	ख		
क		ख	
क			ख
ख	क		
	क	ख	
	क		ख
ख		क	
	ख	क	
		क	ख
ख			क
	ख		क
		ख	क

उदाहरण २ — तीन व्यंकों १, ३, ८, में से कोई दो लेने से कितनी संख्याएँ बन सकती हैं? स्पष्ट है कि निम्नलिखित संख्याएँ बनेंगी :

१३, १८, ३८,  
३१, ८१, ८३।

इन संख्याओं की संख्या ६ है। यह संख्या ६ कहाँ से आई? उदाहरण १ की भाँति तर्क करने से पता चलेगा कि प्रश्न का उत्तर  $३ \times २$  अर्थात् ६ ही होगा। इस उदाहरण में यह मान लिया गया है कि कोई भी व्यंक दुबारा नहीं लिया जायगा, अन्यथा तीन संख्याएँ ११, ३३, ८८ और मिल जाती।

आधारभूत प्रमेय (१) — स विभिन्न वस्तुओं में से ख वस्तुएँ लेने से कितने विन्यास बन सकते हैं? मान लें कि हमें इन ख स्थानों को

१ २ ३ ४..... (ख-१) ख

स वस्तुओं में से एक एक वस्तु लेकर भरना है। पहले स्थान को भरने की स विधियाँ हैं, क्योंकि स वस्तुओं में से कोई भी एक लेकर हम उक्त स्थान पर बैठा सकते हैं।

जब एक वस्तु से एक स्थान भर गया, तब दूसरे स्थान को भरने के लिये हमारे पास (स-१) वस्तुएँ बचीं। अतः दूसरा स्थान भरने की (स-१) विधियाँ हुई। इस प्रकार प्रथम दोनों स्थान भरने की स (स-१) विधियाँ हो गई। इसी प्रकार प्रत्येक पग पर एक गुणनखंड बढ़ता जायगा और अंत में ख स्थान भरने की निम्नलिखित विधियाँ प्राप्त होंगी :

स (स-१) (स-२) .....ख गुणन खंडों तक,

अर्थात् स (स-१) (स-२) ..... (स-ख+१)

स=४, ख=२ रखने से उदाहरण १ का उत्तर  $४ \times ३$ , अर्थात् १२, आता है। इसी प्रकार स=३, ख=२ रखने से उदाहरण २ का उत्तर ६ आ जाता है।

इन विन्यासों को 'क्रमचय' (Permutations) कहते हैं और उपर्युक्त फल इस प्रकार लिखा जाता है :

$${}^sP_x = \text{स (स-१) (स-२) ..... (स-ख+१)}$$

अब मान लें, उदाहरण २ में हमारा प्रश्न यह हो कि तीन संख्याओं १, ३, ८ में से कितने प्रकार से हम दो संख्याएँ चुन सकते हैं, तो इसका यह अर्थ हुआ कि इस चुनाव में व्यंकों के क्रम का कोई विचार नहीं होगा। अतः इस चुनाव में १८ और ८१ को एक दूसरे से भिन्न नहीं माना जायगा। स्पष्ट है कि केवल तीन चुनाव होंगे :—

(१,३) (१,८) (३,८)

पारिभाषिक भाषा में हम कहेंगे कि इस प्रकार के केवल तीन संयोज होंगे।

आधारभूत प्रमेय २) — स विभिन्न वस्तुओं में से ख वस्तुएँ लेने पर कितने संयोज बन सकते हैं?

दृष्टांत के लिये मान लें कि स=४, ख=३, और वस्तुओं के स्थान पर हम चार अक्षर क, ख, ट, स ले लें, तो स्पष्ट है कि इन अक्षरों में से तीन लेने से  $४ \times ३ \times २$ , अर्थात् २४, क्रमचय बनेंगे। इन २४ क्रमचयों में से कोई एक क्रमचय, ले लीजिए क ट स, तीन अक्षरों के इस संयोज से हम  $३ \times २$ , अर्थात् ६, क्रमचय बना सकते हैं :

क ट स; क स ट, ट क स, ट स क, स ट क, स क ट

इसी प्रकार प्रत्येक संयोज से ६ क्रमचय बनेंगे। अतः सचयों की संख्या =  $\frac{१}{६}$  (क्रमचयों की संख्या)। इसी प्रकार व्यापक दृष्टांत में प्रत्येक संयोज से अनेक क्रमचय बनेंगे। यदि प्रत्येक संयोज में ख अक्षर हैं, तो उक्त संयोज से उतने क्रमचय बनेंगे जितने विन्यास ख अक्षरों के पारस्परिक हेरफेर से बनेंगे, अर्थात् ख (ख-१) (ख-२).....(ख-ख+१), अर्थात् ख।

अतः सचयों की संख्या =  $\frac{१}{\text{ख}}$  (क्रमचयों की संख्या)। इसी फल को पारिभाषिक भाषा में हम इस प्रकार लिखेंगे :

$${}^sC_x = \frac{\text{स (स-१) (स-२) ..... (स-ख+१)}}{\text{ख}}$$

सं० प्र० — पा० ए० मैकमोहन : कॅबिनेटरी ऐनैलिसिस, दो खंड (१९१५-१६); इंट्रोडक्शन टु कॅबिनेटरी ऐनैलिसिस (१९२०)।

[ प्र० मो० ]

संचायक (Accumulator) ऊर्जा संचित करनेवाला उपकरण है। द्रवइंजीनियरी (hydraulics) में द्रवचालित संपीडक तथा उत्पापक (elevator) को शक्ति (power) प्रदान करने के लिये, एक प्रकार का संचायक होता है, जिसके ऊर्ध्वधिर बेसन में मज्जक (plunger) भारी भार से भारित रहता है। बेसन में पानी, जो भारयुक्त मज्जक उठा देता है, पंप द्वारा भर दिया जाता है। भारयुक्त मज्जक की क्रिया के कारण उच्चदाब पर पानी तीव्रता से विसर्जित होता है, जिससे यंत्रों को चलाने के लिये द्रवचालित शक्ति प्राप्त होती है। संचायक अल्पकाल के लिये बड़े परिणाम में शक्ति संचरित करता है और इसका भरण निम्न शक्तिवाले पंप से हो सकता है। जल-विद्युत्-शक्ति प्रणाली में संचायक संयंत्र के रूप में दूसरे प्रकार के संचायक का उपयोग किया जाता है। ब्रिटेन में

संचायक बैटरी (storage battery) को भी संचायक कहते हैं।

**संचायक बैटरी** — संचायक बैटरी एक युक्ति है, जिसमें रासायनिक ऊर्जा, जो विद्युत् के रूप में किसी भी समय निम्नोक्त हो सकती है, संचित की जाती है। सामान्य उपयोग में आनेवाली संचायक बैटरियाँ दो प्रकार की होती हैं: (१) लेड अम्ल संचायक बैटरी तथा (२) सारीय संचायक बैटरी।

**लेड अम्ल संचायक बैटरी** — यह बैटरी एक या अनेक सर्वसम इकाइयों की, जिन्हें सेल कहते हैं, बनी होती है। प्रत्येक सेल का विभव दो वोल्ट होता है। ६ वोल्ट की साधारण ऑटोमोबाइल बैटरी में तीन सेल श्रेणीयोजित होते हैं। प्रत्येक सेल में अम्लीय विद्युत् अपघट्य, जो प्रायः सल्फ्यूरिक अम्ल होता है, तथा अपने दो या अधिक रासायनिक रूपों में सीस के इलेक्ट्रोड रहते हैं। इलेक्ट्रोड प्रायः धन या ऋण पट्टिका कहलाते हैं। ये पट्टिकाएँ संरचनीय फ्रेम तथा विद्युत् चालक से, जिसे ग्रिड कहते हैं, युक्त रहती हैं। ग्रिड, भार्विक लेड या मिश्रधातु तथा सक्रिय लेड (रासायनिक अवस्था) का बना होता है। सक्रिय ग्रिड लेड अवकाश को भरता है तथा आवश्यक विद्युत् रासायनिक कार्य करता है। ग्रिड लेड, ऐंटीमनी (६ से १२ प्रति शत यांत्रिक कार्यों में), टिन, बिस्मथ, आर्सेनिक तथा अन्य तत्वों के अल्प भिन्नात्मक प्रति शत वाली मिश्रधातु से ढालकर बनाया जाता है। धन पट्टिका में सक्रिय पदार्थ लेड परऑक्साइड, (सी औ<sub>२</sub>) (Pb O<sub>२</sub>) है। ऋण पट्टिका के सक्रिय पदार्थ ये हैं: सरंध्र, सूक्ष्म विभाजित स्वतःबद्ध भार्विक शुद्ध लेड तथा अल्पयोज्य पदार्थ, जिसका कार्य रंध्रता को बनाए रखना है। बैटरी के जीवनकाल में ऋण पट्टिका बार बार आवेशित और विसर्जित होती है, अतः ऋण पट्टिका को सरंध्रता को बनाए रखने के लिये योज्य (additive) पदार्थों की आवश्यकता पड़ती है।

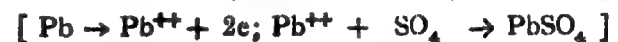
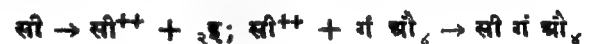
प्रत्यावर्ती धन तथा ऋण पट्टिकाओं के मध्य में पुष्करक लगाकर, इन दोनों पट्टिकाओं को पुष्क कर समयोजित करते हैं। पुष्करक धन और ऋण पट्टिकाओं को एक दूसरे से छूने से बचाता है। पुष्करक को अम्लप्रतिरोधी तथा विद्युत् अपघट्य एवं विद्युत्-धारा के लिये सरलता से पारगम्य होना चाहिए। यह पारगम्यता सूक्ष्म सरंध्र होनी चाहिए जिससे बैटरी की क्रिया के समय धन पट्टिकाओं से निकलते हुए सक्रिय पदार्थों के कणों का प्रवेश न हो। पुष्करक का ऋण पट्टिका के बाद का भाग समतल होता है और धन पट्टिका के विपरीत ओर का भाग लोचदार या भारीदार होता है।

सामान्यतः लकड़ी का उपयोग पुष्करक के रूप में अधिक होता है। पुष्करक के लिये प्रयुक्त होनेवाली लकड़ी का अधिकांश रेजिन तथा अम्ल रासायनिक क्रिया द्वारा निकाल लिया जाता है। देवदार की कुछ किस्मों की लकड़ी पुष्करक के लिये अत्युत्तम सिद्ध हुई है। सूक्ष्म रंध्रवाले रबर के कृत्रिम पुष्करक का उपयोग भी अत्यधिक किया जा रहा है। जलवायु या परिवर्तनशील आवेश दर (charging rate) संबंधी उच्च ताप का सामना करने के लिये कृत्रिम पुष्करक का उपयोग किया जाता है।

पुष्करकारी को सरंध्र पदार्थ की, जैसे शीशे के तंतु या छिद्रित रबर की, सहायक चादर से प्रबलित कर दिया जाता है। यह प्रबलन धन पट्टिका के पार्श्व के विपरीत रखा जाता है। जब बैटरी अधिक कार्य करती है, तब इसके जीवनकाल में यह प्रबलन सक्रिय पदार्थ के छादक के निबंधन में सहायक होता है।

लेड अम्ल बैटरी में विद्युत् अपघट्य प्रायः तनु सल्फ्यूरिक अम्ल, जो बैटरी के आवेश की अवस्था के साथ साथ परिवर्तित होता है, रहता है। जब बैटरी आवेशित रहती है, तब सल्फ्यूरिक अम्ल की तनुता अधिक होती है और बैटरी के विसर्जित हो जाने पर अम्ल सांद्र होता जाता है। जब बैटरियाँ पूर्णतः आवेशित रहती हैं, तब अधिकांश बैटरियों के विद्युत् अपघट्य का आपेक्षिक घनत्व लगभग १.२८० रहता है, लेकिन उष्ण जलवायु में यह घनत्व १.१२५ और ठंडी जलवायु में १.३०० रहता है। सामान्यतः, विद्युत् अपघट्य का १.१५ आपेक्षिक घनत्व इस बात का सूचक है कि बैटरी ६० प्रति शत विसर्जित हो चुकी है।

**विसर्जन अभिक्रिया** — जब संचायक आवेशित रहता है, उस समय लेड, सी (Pb), ऋण पट्टिका और लेड ऑक्साइड, सी औ<sub>२</sub> (Pb O<sub>२</sub>), धन पट्टिका का कार्य करता है। ये दोनों पट्टिकाएँ सल्फ्यूरिक अम्ल के विद्युत् अपघट्य में डूबी रहती हैं। विसर्जन के समय सक्रिय पदार्थ तथा विद्युत् अपघट्य में रासायनिक परिवर्तन होता है। ऋण पट्टिका का लेड दो इलेक्ट्रॉन, इ (e), से वंचित होता, जब कि धन पट्टिका का लेड ऑक्साइड दो इलेक्ट्रॉन ग्रहीत करता है। ऋण पट्टिका पर निम्नलिखित अभिक्रिया होती है:



धन पट्टिका पर निम्नलिखित समकालिक अभिक्रिया होती है:



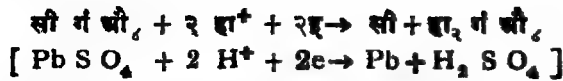
लेड मोनोऑक्साइड सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ क्रिया कर निम्नलिखित फल देता है:



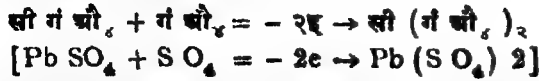
विसर्जन काल में धन और ऋण दोनों पट्टिकाएँ लेड सल्फेट से आच्छादित हो जाती हैं। इस समय विद्युत् अपघट्य, अर्थात् सल्फ्यूरिक अम्ल, का आपेक्षिक घनत्व कम हो जाता है, क्योंकि कुछ सल्फ्यूरिक अम्ल पानी में परिवर्तित हो जाता है।

**आवेश अभिक्रिया** — बैटरी के क्रियाशील रहते समय जिस दिशा में धारा चलती है उसके विपरीत धारा प्रवाहित कर बैटरी को आवेशित किया जाता है, जिसके कारण बैटरी अपनी मूल दशा की पुनः प्राप्ति कर लेती है, अर्थात् धन पट्टिका का लेड सल्फेट, लेड ऑक्साइड की पूर्ववस्था में आ जाता है। इस प्रकार ऋण पट्टिका पर हाइड्रोजन आयन दो इलेक्ट्रॉन मुक्त करता है। इसकी अभिक्रिया निम्नलिखित है:

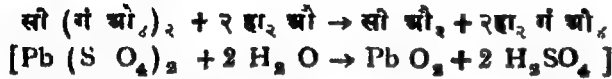




चन पट्टिका पर सल्फेट आयन दो इलेक्ट्रॉन मुक्त करता है, जिसकी अभिक्रिया निम्नलिखित है :



चूँकि प्लंबिक सल्फेट गनी में स्थायी नहीं है, अतः अंतिम अभिक्रिया इस प्रकार होती है :



आवेश की अभिक्रिया से विद्युत् अपघटन का आपेक्षिक घनत्व बढ़ जाता है। आवेश और विसर्जन का एक उस समय तक चलता रहता है, जब तक बैटरी की भौतिक संरचना विद्युत् अपघटन के कारण या पुन्यकरक पदार्थ के ऑक्साइड के कारण नष्ट नहीं हो जाती।

बैटरी की दक्षता ताप के परिवर्तन से प्रभावित होती है। निम्न-ताप निम्न दक्षता का कारण होता है। बैटरी के आवेशित और विसर्जित होने की दर पर जो बैटरी की दक्षता निर्भर करती है। जब बैटरी धीरे धीरे आवेशित की जाती है और वह धीरे धीरे विसर्जित होती है, तब बैटरी की दक्षता अत्यधिक होती है।

**क्षारीय संचायक बैटरी** — इस प्रकार की बैटरी में विद्युत् अपघटन प्रणाली की जगह क्षार होता है। सर्वाधिक प्रचलित क्षारीय बैटरी एडिसन (Edison) सेल प्रकार की बैटरी है। यह बैटरी निकल-लोह क्षारीय प्रकार का सेल है। एक अन्य बैटरी निकल-कैडमियम प्रकार की है।

इस बैटरी का विद्युत् अपघटन पोटेशियम और लीथियम ऑक्साइड का जलीय विलयन है। इस विद्युत् अपघटन से सक्रिय पदार्थ का किसी भी अवस्था में विघटन या विलयन नहीं होता। उच्च निकल ऑक्साइड के इलेक्ट्रोड पर पोटेशियम और लीथियम हाइड्रॉक्साइड का घन परिमाण में अवशोषण होता है, लेकिन आवेशन तथा विसर्जन के चक्र के दौरान विद्युत् अपघटन के संघटन में कोई विशेष परिवर्तन नहीं होता। अतः विद्युत् अपघटन का आपेक्षिक घनत्व एवं चालकता व्यवहारतः स्थिर रहती है। लीथियम हाइड्रॉक्साइड उच्च निकल ऑक्साइड के इलेक्ट्रोड में सक्रिय पदार्थों को अत्यधिक उपयोगी कर देता है। लीथियम हाइड्रॉक्साइड के कारण बैटरी की दक्षता और जीवन में वृद्धि हो जाती है। अतः यह विद्युत् अपघटन का अत्यावश्यक घटक है।

पट्टिकाएँ बनाने के लिये छिद्रित निकल इस्पात की नलियों या खानों (pockets) में सक्रिय पदार्थ भर दिए जाते हैं। चन पट्टिकाएँ, जो एक दूसरे के बगल में रखी रहती हैं, अनेक ऊर्ध्वाधर नलियों के रूप में रहती हैं। चन पट्टिका में इसके विद्युत गुण को बढ़ाने के लिये, निकल हाइड्रेट के साथ फ्लेक निकल (flake nickel) एकांतरित स्तरों में भरा रहता है। नलियाँ, जो बिना जोड़ के परिवेष्टित करनेवाले भाग वलयों से प्रभावित

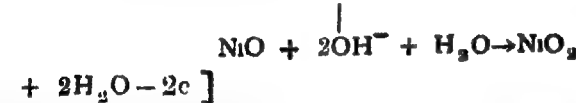
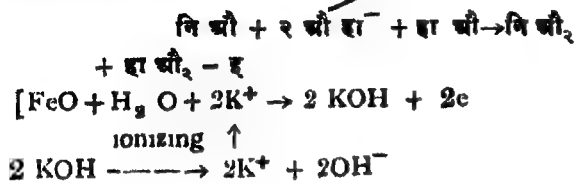
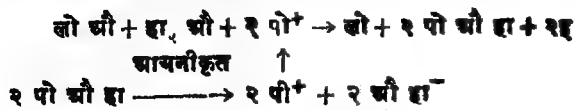
रहती हैं, छिद्र पर समान अवकाश में आरोपित रहती हैं। ऋण पट्टिका चन पट्टिका के समान रहती है। अंतर केवल यह रहता है कि ऋण पट्टिका में नली के स्थान पर छिद्रित खाने में सुक्ष्म विभाजित लोह ऑक्साइड सक्रिय पदार्थ के रूप में भरा रहता है। ऋण एवं चन पट्टिकाएँ चन और ऋण समूहों में समायोजित रहती हैं। ऐसा पिचों के सिरे के छेदों में से संयोजी दंड डालकर किया जाता है। इस्पात के छत्ते (washer) के उपयोग से उपयुक्त फासला प्राप्त किया जाता है। मध्य अंतरक पोलपीस (pole-piece) का आकार होता है। संयोजी दंड के प्रत्येक सिरे को लॉक वाशर (lock washer) तथा नट से कस देने पर पट्टिकाओं का समूह छत्ता से एक दूसरे के साथ बंध जाता है। सब वाशर, नट, संयोजी दंड तथा टर्मिनल निकल इस्पात के बने होते हैं। पट्टिका समूहों को पूर्ण एलिमेंट (element) में संयोजित करते हैं। ऋण पट्टिकाओं के समूह में चन पट्टिकाओं के समूह की अपेक्षा एक अधिक पट्टिका होती है। ऊर्ध्वाधर कठोर रबर पिनो (pins) के द्वारा, जो पट्टिकाओं की लंबाई के बराबर होते हैं, प्रत्येक ऋण एवं चन पट्टिकाएँ विद्युत् रोधी बनाई जाती हैं। रबर की पट्टियाँ ऋण पट्टिकाओं के बाह्य भागों को पात्र के प्रति विद्युत् रोधी बनाती हैं। कठोर रबर संरचना द्वारा पट्टिकाओं के सिरे तथा किनारों का विद्युत् रोधन होता है। यह संरचना पिचों का पुन्यकरण करती है और पट्टिकाओं के पंक्तिबंधन को ठीक रखती है। इस संरचना का अभिकल्प ऐसा होता है कि विद्युत् अपघटन का परिवर्तन निर्बाध होता है।

निकल-लोह-क्षारीय सेल का पात्र निकल इस्पात का बनाया जाता है, क्योंकि इस्पात पर पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड (विद्युत् अपघटन) की कोई प्रतिक्रिया नहीं होती है। सेल संघियाँ बेल्डित की रहती हैं। इस्पात के वलयों से प्रसारित और कठोर रबर के छत्तों या ग्लैंड कैप्स (gland caps) से पोल पीस का विद्युत् रोधन उन स्थानों पर होता है जहाँ से पोल आच्छादन से बाहर निकलता है। संपूर्ण सेल को विद्युत् रोधी पेंट से रंग दिया जाता है। सेल के सीरे पर रोजिन पेट्रोलियम जेली का फिल्म चढ़ा दिया जाता है। नट को कसने से संयोजक सुरक्षित हो जाते हैं। नट को ढीला करके जैक द्वारा हटाया जाता है।

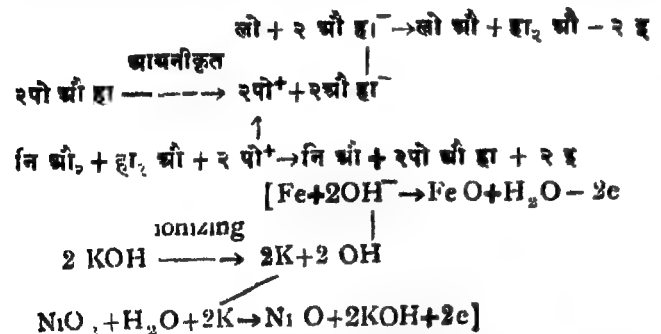
कठोर लकड़ी की ट्रे में निकल-लोह-क्षारीय सेल को बैटरी के रूप में समायोजित किया जाता है। यह समायोजन प्रत्येक सेल को अपने स्थान पर रखता है और ट्रे तथा संगत सेलों के प्रति सेल को विद्युत् रोधी बनाता है।

संचायक सेल के सक्रिय पदार्थ विद्युत् का संचय नहीं करते, पर विद्युत् ऊर्जा के उपयोग से इन सक्रिय पदार्थों में इस प्रकार के भौतिक तथा रासायनिक परिवर्तन होते हैं जिनसे वे विद्युत् ऊर्जा उत्पन्न करने में सक्षम हो जाते हैं। बैटरी को आवेशित करने पर जो रासायनिक परिवर्तन होते हैं, उन्हें समीकरणों द्वारा व्यक्त किया जा सकता है। विद्युत् अपघटन पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड, २ पो औ हा (2 KOH), २ पो<sup>+</sup> (2K)<sup>+</sup> और २ औ<sup>-</sup> हा (2OH)<sup>-</sup> में आवेशित हो जाता है। फेरस ऑक्साइड, जो औ (Fe O), की बनी ऋण पट्टिका पर होनेवाली अभिक्रिया तथा निकल ऑक्साइड

की बनी धन पट्टिका पर होनेवाली अभिक्रिया निम्नलिखित समीकरणों से क्रमशः व्यक्त की जा सकती है :



जब सेल विसर्जित होता है, तब ऋण एवं धन पट्टिका पर निम्नलिखित रासायनिक परिवर्तन होता है :



प्रत्येक सेल की, ५ घंटे में, सामान्य औसत विसर्जन दर लगभग १.२० वोल्ट होती है, जबकि सेड एसिड बैटरी की विसर्जन दर २ वोल्ट है। अतः एक ही वोल्ट की ऊर्जा उत्पन्न करने के लिये सेड सेल की अपेक्षा एडिसन सेल की अधिक आवश्यकता पड़ती है। वैद्युत परीक्षण द्वारा बैटरी का आवेश निर्धारित किया जाता है। हाइड्रोमीटर के पाठ्यांक के द्वारा आवेश निर्धारित नहीं किया जा सकता है, क्योंकि विद्युत् अपघटन में आपेक्षिक घनत्व आवेश की अवस्था के साथ साथ परिवर्तित नहीं होता। [ अ० ना० मे० ]

**संचित लाभार्थ ( Accumulated Dividend )** संचयी पूर्वाधिकार अंशों ( Cumulative preference shares ) पर न दिया जा सकनेवाला लाभार्थ, जिसे कंपनी की अवधि में देना होता है, संचित लाभार्थ कहलाता है। कंपनियाँ बहुधा पूर्वाधिकार अंश निर्मित करती हैं जिन्हें लाभार्थ की एक निश्चित दर पर मिलने का ( और कभी कभी कंपनी के निस्तार के समय पूर्ण वापस पाने का ) पूर्वाधिकार प्राप्त होता है। यदि किसी वर्ष पर्याप्त लाभ न हुआ तो इन अंशों पर आवश्यक दर का लाभार्थ जोड़ित नहीं हो पाता, और अदल लाभ संचित होता रहता है। भविष्य में जब भी लाभ होता है, तब सबसे पहले उसमें से संचित लाभार्थ का भुगतान करना पड़ता है। [ अ० ना० अ० ]

**संज्ञक** इस नाम के दो व्यक्ति हुए हैं — ( १ ) उज्जयिनी का एक राजा जिसकी कन्या वासवदत्ता थी। ( २ ) धृतराष्ट्र का प्रसिद्ध मंत्री तथा सारथी जो महाभारत के पूर्व पाठवों के पास दूत बनाकर जेबा गया था। नवल्लण का पुत्र होने से इसे गावल्गणि भी कहते हैं। इसी के मुस से धृतराष्ट्र को भगवद्गीता सुनाई गई है।

[ रा० द्वि० ]

**संजीवनी विद्या** संजीवनी या मृतसंजीवनी विद्या का उल्लेख आयुर्वेद और पुराणों में मिलता है। असुर पुरोहित शुक्राचार्य इस विद्या के बल पर मरे हुए दानवों को जीवित कर देते थे ( भादि-पर्व ७६।८ ), यह प्रसिद्ध है। ब्रह्मांड पुराण में 'मृतसंजीवनी विद्या' को वेद मुनिदुर्लभम् कहकर इस तथ्य को पुष्ट किया गया है। आयुर्वेद में 'मृतसंजीवनी रस' प्रसिद्ध है — मृतसंजीवनी नाम रसोज्ज्वलं कंकरोदित, 'मृतसंजीवनी एवं ब्राह्मणा कथितः पुरा' इत्यादि वाक्य इस प्रसंग में द्रष्टव्य हैं। मत्स्य पुराण २४६।६ से जाना जाता है कि उज्जनाः ( शुक्र ) ने यह विद्या महेश्वर से सीखी थी। वस्तुतः भारत की यह विद्या ( जो मृत वा मृतप्राय को पुनः जीवित कर सकती है ) मत्स्य प्राचीन है।

वायु पुराण ४६।३५ में कहा गया है कि द्रोण नामक पर्वत में अनेक बलकारक ओषधियाँ, विषल्यकरणी एवं मृतसंजीवनी ओषधि, मिलती हैं। रामायण ( युद्धकांड ५०.२६-३२ दक्षिणात्य पाठ ) में भी ऐसा निर्देश मिलता है। यह द्रोण पर्वत क्षीरोद समुद्र के पास है। कोई कोई प्राच्युनिक गवेषक इस समुद्र को कास्पियन सागर समझते हैं। [ रा० अ० म० ]

**संततिनिरोध ( Birth Control )** शब्द का अर्थ है सतान की उत्पत्ति को रोकना। किंतु अब इसका अर्थ कुछ विस्तृत हो गया है। सतानोत्पत्ति को रोकने के साथ सतान को इस क्रम से उत्पन्न करना कि उनमें कुछ वर्षों का, कम से कम दो वर्षों का, अंतर रहे, यह भी इस शब्द के अंतर्गत समझा जाता है, और बहुधा इस शब्द के स्थान पर 'परिवारनियोजन' शब्द का प्रयोग किया जाता है। संसार के सभी मातृकला तथा स्त्रीरोग विषयों के विद्वान् इसपर सहमत हैं कि संतान और माता दोनों के स्वास्थ्य के लिये तथा बच्चों के उचित परिपालन, शिक्षा तथा आवश्यक सुविधाओं के लिये दो बच्चों के जन्म में पाँच वर्ष का अंतर होना उचित है। दो वर्ष का तो न्यूनतम समय रखा गया है।

प्राचीन जेसो से पता चलता है कि उस समय भी इसका महत्व समझा जाता था और प्रायः प्रत्येक दुग और जाति में सतति-निरोध का प्रयत्न किया गया था। इसके लिये ओषधियाँ, तंत्रमंत्र, तथा यांत्रिक साधनों से गर्भनाश कराने की विधियों का भी प्रयोग किया जाता था। सबसे प्राचीन लेख इस संबंध में मिस्र देश के पैपिरस सेलों में ( १८५० ई० पू० के लगभग ) पाया जाता है। धरस्तू, हिप्पोक्रेटीज तथा सेक्रिसस के सारेमस ने ( सन् ६८-१३८ ) इस विषय की खर्षा की है। मास्सस ने सन् १७६८ में प्रकाशित अपनी जनसंख्या ( पॉपुलेशन ) संबंधी विख्यात पुस्तक में सतति-

निरोध के प्राकृतिक उपायों का समर्थन किया है। उसके पश्चात् ही इंग्लैंड और अमरीका में कितने ही क्रांतिकारी लेखकों ने, विशेषकर फ्रांसिस प्लेस ने, सन् १८२२ में और रिचर्ड कारलाइल ने सन् १८२५ में इंग्लैंड में, और रॉबर्ट हेल् ओवन ने सन् १८२९ में, अमरीका में इस संबंध में उद्यम आंदोलन किया था। जनता में संततिनिरोध की आवश्यकता तथा उसके लाभ का जोरों से प्रचार किया। इंग्लैंड में सन् १८७७ में डॉक्टर ऐनी बेसैंट ब्रेडलों के मुकदमे से इस आंदोलन को विशेष प्रोत्साहन मिला। श्रीमती ऐनी बेसैंट और चार्ल्स ब्रेडलों कई वर्ष पूर्व से संततिनिरोध का जनता में प्रचार कर रहे थे। सन् १८७७ में उनपर जनता में डॉक्टर चार्ल्स नोबटन की लिखी हुई 'फूट्स ऑव फ़िलॉसोफी' नामक पुस्तिका की प्रतियाँ बेचने का आरोप लगाया गया और सरकार की ओर से मुकदमा चला। इस मुकदमे से संततिनिरोध के उपायों का जनता में जितना प्रचार हुआ, उतना उससे पूर्व नहीं हुआ था। उसी के पश्चात् मात्थस लीग की स्थापना हुई, जिसने इस विषय संबंधी एक पत्रिका निकाली। इससे संततिनिरोध के उपायों का जनता में प्रचार किया गया। इसी प्रकार की संस्थाएँ फ्रांस, हॉलैंड, बेल्जियम तथा अन्य देशों में खुल गईं। डॉक्टर मेरी स्टोप्स ( इंग्लैंड ) की अनेक पुस्तकों और लेखों द्वारा इस विषय के ज्ञान का बहुत प्रचार हुआ और सभी देशों में संततिनिरोध की भावनाओं की जड़ जम गई। कई स्थानों में अन्वेषण केंद्र भी खोल दिए गए।

अमरीका में मिसेज मार्गरेट सैंगर ने इस संबंध में बहुत बड़ा कार्य किया। बर्थ कंट्रोल का शब्द पहले इन्होंने ही प्रयोग किया ( सन् १८९४-९५ )। गरीब स्त्रियों और उनकी बहुत सी संतानों की दशा देखकर श्रीमती सैंगर का हृदय पिघल गया। उन स्त्रियों को न रहने का उपयुक्त स्थान था, न पर्याप्त भोजन ही मिलता था। बच्चों को भोजन तक का अभाव था, पहनने के वस्त्रों की कौन कहे। तो भी उनकी संतान होती जाती थी। प्रत्येक बच्चे के माने से अधिक व्यय। इन सबका परिणाम था बच्चों की मृत्यु, क्योंकि भिकरता या सुखी का कोई साधन न था।

इस कारण दयनीय दशा को देखकर श्रीमती सैंगर ने निश्चय कर लिया कि उन स्त्रियों के दुःख को मिटाने का एकमात्र रास्ता उनकी संतानोत्पत्ति को बटाना था। सन् १८९६ में इन्होंने पहला क्लिनिक ब्रूक्सविल जिले में खोला, जिसको पुलिस ने अवैध बताकर बंद कर दिया और श्रीमती सैंगर जेलखाने में डाल दी गई। बहुत दिनों तक मुकदमा चला। किंतु अंत में अदालत ने इनको मुक्त कर दिया और पूर्व कार्य करने की आज्ञा भी दे दी। सन् १८९९ में इन्होंने न्यूयार्क में बर्थ कंट्रोल कॉन्फरेंस बुलाई और उसके पश्चात् ही बर्थ कंट्रोल लीग की स्थापना की, जिसका इनको अध्यक्ष चुना गया। सन् १९२३ में इन्होंने एक अन्वेषण केंद्र भी खोला। इसके पश्चात् "प्लेड पेरेंटहुड फेडरेशन" खोला गया, जिसकी अब तक लगभग ६०० शाखाएँ खुल चुकी हैं। भारत में आर्थिक कठिनाइयों के कारण शिक्षित समुदाय कुछ समय से संततिनिरोध की आवश्यकता अनुभव करने लगा है और स्वतंत्रता मिलने के पश्चात् खाद्य के संकट के कारण भारत सरकार को जनता की स्थिति को परिमित करने के बिना संततिनिरोध को सर्वप्रथम

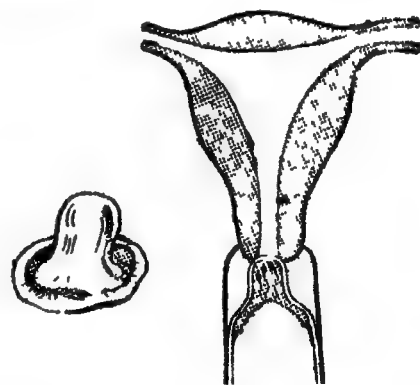
बनाने के उद्देश्य से विशेष आयोजन करना पड़ा है। भारत की जनसंख्या प्रति वर्ष ४५ लाख बढ़ जाती है। इस गति से अगले ५० वर्षों में यहाँ की जनसंख्या दुगुनी हो जायगी। इसी अनुपात में खाद्य उत्पत्ति का दुगुना हो जाना असांभव है। अतएव सब देशनिवासियों को भोजन देने के लिये एकमात्र यही उपाय है कि जनसंख्या की वृद्धि को रोकने के उपाय किए जायें। इसी उद्देश्य से सरकार ने संततिनिरोध के उपायों के प्रचार का प्रबंध किया है, और प्रायः सभी प्रदेशों के बड़े बड़े नगरों में ऐसे केंद्र खोले गए हैं, जहाँ से आवश्यक उपायों के ज्ञान का प्रसार किया जा सके तथा जनता को इसकी आवश्यकता समझाई जा सके।

वास्तव में यह प्रश्न इस समय भूमंडल के सभी देशों में व्याप्त है और सभी के सामने यही समस्या है। अतएव संततिनिरोध एक सर्वव्यापी आंदोलन हो गया है।

### संततिनिरोध के उपाय

संततिनिरोध के जितने उपाय हैं उनका एक ही उद्देश्य है : पुरुष के शुक्राणु का स्त्री की अंडकोषिका से संयोग न होने देना, जिससे गर्भ की स्थापना न होने पाए। अतएव निम्नलिखित उपायों का प्रयोग किया जाता है :

(१) पिधान ( Sheath ) — ये शिशन के आकार के रबर के बेले होते हैं, जिनको मैथुन के पूर्व शिशन पर चढ़ा लिया जाता है। अपूर्ण मैथुन के प्रतिरिक्त अन्य उपायों की अपेक्षा सबसे अधिक इसका प्रयोग किया जाता है। यद्यपि इस प्रयोग में बहुत कुछ सफलता मिलती है, किंतु इसको अचूक विधि नहीं कहा जा सकता। मैथुनक्रिया में कभी कभी रबर फट जाता है। फिर कुछ



चित्र १. पिधान का उपयोग

लीग इसका प्रयोग करना पसंद नहीं करते। उनका कथन है कि पिधान के प्रयोग से मैथुन के समय की भावनाएँ नष्ट हो जाती हैं।

पिधान नया और मोटे रबर का होना चाहिए। केवल विश्वसनीय दूकानों से इसे लेना चाहिए। पिधान को प्रयोग करते समय उसमें कोई शुक्राणुनाशक वस्तु (जेली) भर देनी चाहिए। जिन पिधानों में आगे एक छोटी बेली सी बनी होती है, वे अधिक उपयुक्त होते हैं। स्खलन के पश्चात् बीर्य उस बेली में भर जाता है।

बैसी न होने से वीर्य पीछे की जाकर पिधान और निशान के बीच से निकलकर योनि में पहुँच सकता है।

(२) अपूर्ण मैथुन (Coitus Interruptus) — इस विधि में मैथुन की क्रिया समाप्त होने के पहले ही लिंग को योनि से निकाल लिया जाता है और इसलिये वीर्यस्खलन योनि के बाहर होता है। यह कदाचित् सबसे प्राचीन और सबसे अधिक प्रयुक्त होनेवाली विधि है। यह विधि पुरुष और स्त्री दोनों के लिये हानिकारक है। बहुत बार इस क्रिया से दोनों को किसी प्रकार का मानस रोग हो जाता है।

(३) शुक्राणुनाशक (Spermicidal) योग — ये प्रायः मरहम या जेली, योनिवर्ति (suppositories) या टिकिया होते हैं और इनमें कोई शुक्राणुनाशक रासायनिक पदार्थ मिला रहता है। इस प्रकार की वस्तु को पिधान में भरकर प्रयोग करने से अधिक संतोषजनक परिणाम होते हैं। टिकिया को मैथुन से पूर्व योनि



चित्र २. फेल उपपन्न करनेवाली टिकिया का प्रयोग

में प्रविष्ट कर दिया जाता है। उसमें भाग उठते हैं, जिनमें शुक्राणुनाशी पदार्थ मिला रहता है।

जेली रंग की पिचकने वाली द्रव्यों में आती है, जिनके निरे पर टोंटी लगी होती है। मैथुन से पूर्व टोटी द्वारा जेली को योनि में ऊपर तक प्रविष्ट कर दिया जाता है। जेली शुक्राणुओं को रोक देती है अथवा नष्ट कर देती है, किंतु गर्भाशय के द्वार पर स्खलन होने से शुक्राणुओं के सीधे भीतर पहुँचने की संभावना रहती है। जिन स्त्रियों ने इस विधि का प्रयोग किया है उनमें से अधिक को सफलता हुई है। कुछ को नहीं हुई।

इसी प्रकार टिकिया को भी योनि में ऊपर तक, मैथुन से पूर्व, प्रविष्ट कर दिया जाता है। मैथुन के समय उसमें भाग उठते हैं, जिनमें मिला हुआ शुक्राणुनाशी रासायन शुक्राणुओं को नष्ट कर देता

है, अथवा उनका स्तब्ध हो जाता है। डायोफ्राम के साथ इन टिकियों का प्रयोग विषयस्त गर्भनिरोधक विधि है।

(४) मैथुनोत्तर योनिवर्ति (Douching) — मैथुन के पश्चात् तुरंत ही दूध से, या इसी क्रिया के लिये बनी हुई विशेष सिंज से, योनिभाग का प्रक्षालन किया जाता है। प्रक्षालन के लिये साधारण जल, साबुन या जल में सिरका (१ चम्मच १० छटाँक जल में) मिलाकर प्रयोग किया जाता है। स्वयं जल शुक्राणुनाशी है।



चित्र ३. जेली का प्रयोग

इस विधि का बहुत प्रयोग किया जाता है, किंतु यह पूर्णतया विश्वसनीय नहीं है। इसके अतिरिक्त इसमें असुविधाएँ बहुत हैं, जैसे दूध के लिये एकांत स्थान की आवश्यकता, तुरंत उठकर दूध लेना, गरम जल का मिलना आदि और फिर भी अनिश्चित परिणाम। इन कारणों से इस विधि के प्रयोग की मलाह नहीं दी जाती।

(५) अवरोधक टोपियाँ — ये रबर की बनी ऐसी टोपियाँ होती हैं जो योनिभाग में प्रविष्ट करने पर, ऊपर तक पहुँचकर, गर्भाशय के बहिर्द्वार और स्त्रीका पर ठीक उसी प्रकार बैठ जाती हैं जैसे सिर पर टोपी। इससे शुक्राणु गर्भाशय के भीतर प्रविष्ट नहीं हो पाते। ये टोपियाँ तीन प्रकार की होती हैं :

(क) बड़े टोपियाँ — ये रबर की बनी गुंबद के आकार की टोपियाँ होती हैं, जिनके किनारों के भीतर घांरीक कमानी रहती है। इनका आकार ४५ से ६० मिलीमीटर व्यास तक होता है। ये योनिभाग में इस प्रकार लगाई जाती हैं कि वे गर्भाशयद्वार को पूर्णतया ढँक लें। इस कारण ये योनिभाग के लगभग अंत पर तिरछी स्थिति में लगाई जाती हैं। इनका पीछे की ओर का किनारा योनिभाग की पश्चिम भित्ति पर, गर्भाशयद्वार के पीछे रहता है। अगला किनारा अग्रभित्ति पर, अमाशय के पीछे, योनिद्वार के १ या १½ इंच ऊपर रहता है। इस प्रकार वह पिछले किनारे से १ या १½ इंच नीचा रहता है। अतएव टोपी से न केवल गर्भाशय का बहिर्द्वार बरन् स्त्रीका भी ढँक जाती है।

स्त्री स्त्रियों के लिये बड़े आकार की टोपी की आवश्यकता होती है। साधारणतया ५० से ६० मिलीमीटर आकार की टोपी अधिक स्त्रियों को उपयुक्त होती है। सबसे बड़े आकार की टोपी, जो ठीक बैठे, वही लगानी चाहिए।

इस टोपी की उपयोगिता योनिमार्ग के आकार और भित्तियों की दृढ़ता पर निर्भर है। योनि की भित्तियाँ ही टोपी को संभाले रहती हैं। यदि वे ढीली हैं या गर्भाशयद्वार के सामने भगस्थि के पीछे की ओर, मूत्राशयभ्रंश आदि के कारण, पर्याप्त स्थान नहीं है, तो यह टोपी अपने स्थान में नहीं टिकेगी, या मैथुन के समय हट जाएगी।

(क) द्यूमा की टोपी — यह डब टोपी से छोटी और उथली होती है। इस कारण जब गर्भाशय की ग्रीवा लंबी या बड़े आकार की हो, तब उसपर यह टोपी ठीक नहीं बैठती। यदि ग्रीवा पीछे की मुड़ी हो, या सीधी हो, तो भी यह टोपी उपयुक्त नहीं है; मैथुन के समय वह हट सकती है। जिनमें मूत्राशयभ्रंश या गुदभ्रंश हो उनके लिये यह उपयुक्त है। इसको निकालना भी कठिन होता है। यह टोपी तीन आकारों में बनाई जाती है, जो बृहत्, मध्यम और लघु कहलाते हैं।

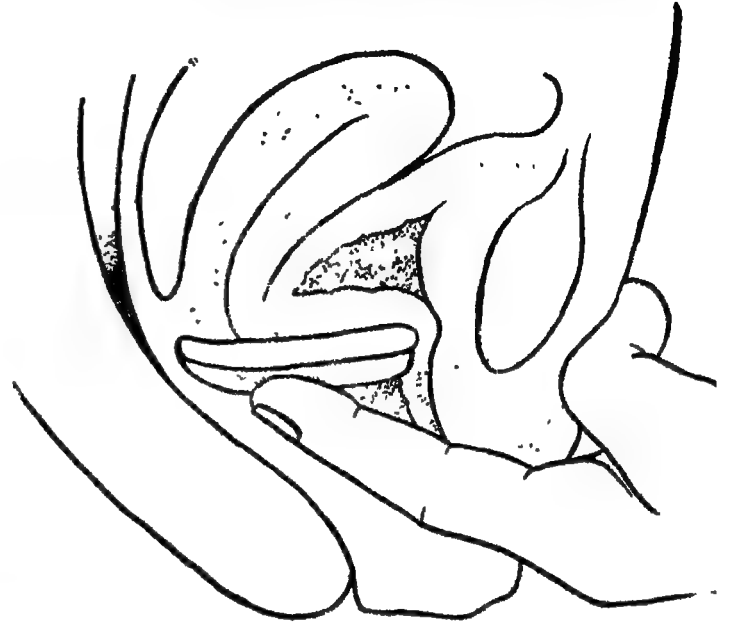
(ग) ग्रीवा की टोपी (Cervical cap) — ये टोपियाँ गर्भाशय की ग्रीवा पर बैठ जाती हैं। इस कारण ये योनिमार्ग की भित्ति पर आश्रित नहीं रहती। ये पाँच आकारों की बनाई जाती हैं, जिनके नंबर ०, १, २ और ३ हैं। इस प्रकार की टोपी केवल उन स्त्रियों को प्रयुक्त करनी चाहिए जिनमें गर्भाशय की ग्रीवा बड़ी हो और ग्रीवा पर व्रण या शोथ के कोई चिह्न न हो। इसमें सुगमना यह है कि इसको लगाना सहज है और गर्भाशय के भ्रंश की दशा में भी प्रयुक्त हो सकती है। इसमें दोष यह है कि यह मैथुन के समय हट सकती है। यदि गर्भाशय में, या ग्रीवा में, कुछ शोथ हुआ, तो उनका ज्ञाव टोपी के भीतर ही रह जाता है जो हानिकारक है।

(ब) मध्यपट या डायोफ्राम — टोपियों के समान डायोफ्राम भी रबर, या प्लास्टिक का बना, तश्तरी सा होता है, जो योनिनलिका के ऊपर के छोर (अंत) पर, धारदार, लगा दिया जाता है। जिससे वह गर्भाशय के मुख को ढँकने के प्रतिरिक्त, उसके चारों ओर तक के क्षेत्र तक पहुँचने के मार्ग को भी बंद कर देता है। इसको मैथुन के पूर्व लगाया जाता है और मैथुन के आठ घंटे पश्चात् तक नहीं निकाला जाता। उसके पश्चात् निकालकर और साबुन और जल से स्वच्छ करके और पाउडर लगाकर, रख दिया जाता है। इसका फिर प्रयोग किया जा सकता है। इसके साथ किंवा शुक्राणुनाशक जेली का प्रयोग करना चाहिए। यह एक विश्वस्त विधि है, किंतु इसको लगाने में सावधानी आवश्यक है। ठीक प्रकार से न लगने पर वह निरर्थक हो जायगा।

साधारण सिद्धांत — इन सब प्रकार की टोपियों के प्रयोग के सिद्धांत समान हैं। इनको लगाने की विधियों को सीखने की आवश्यकता होती है। सरकार की ओर से खुले हुए केंद्रों में यह शिक्षा प्राप्त की जा सकती है।

निश्चित सफलता की प्राप्ति के लिये एक से अधिक विधियों का एक साथ प्रयोग करना चाहिए। टोपियों के साथ शुक्राणुनाशक मरहम का प्रयोग किया जाय। टोपी लगाने के पूर्व उसके किनारे पर मरहम लगा दिया जाय तथा टोपी के भीतर भी भर दिया

जाय। मैथुन से कुछ समय पूर्व, ऐसे मरहम से भरकर, टोपी को लगाया जाय और मैथुन के समय योनिवस्ति या किसी जेली को



चित्र ४ डायोफ्राम का लगाना

भी योनि में प्रविष्ट कर दिया जाय। इससे गर्भस्थापना की संभावना नहीं रहती।

टोपी को मैथुन के ८, १० घंटे पश्चात् तक लगाए रखना उचित है। १८ घंटे से अधिक समय तक टोपी न लगी रहनी चाहिए। टोपी को निकाल कर, साबुन से धोकर और गुच्छाकर तथा शरीर पर लगानेवाले सामान्य पाउडर को लगाकर, रख देना चाहिए।

अब टोपियों का स्थान डायोफ्राम और जेली अथवा टिकिया ने ले लिया है, जिनका प्रयोग अधिक सरल है।

(६) निर्भय काल (Safe period) — यह पाया गया है कि अंडारण (अंडकोषिका का अंडप्रति से निकलना) अर्धवृत्त के समय नहीं होता। किंतु अर्धवृत्त के अंतर्काल में अर्धवृत्त के पश्चात् १४ वें से २० वें दिन के बीच में होता है और अंडकोषिका १४ घंटे से अधिक संसेचन के योग्य नहीं रह पाती। शुक्राणु की संसेचन शक्ति भी तीन चार दिन में नष्ट हो जाती है। अतएव अर्धवृत्त के पूर्व का सप्ताह 'निर्भय काल' कहलाता है, जिसमें गर्भस्थापना का भय नहीं रहता। जिन लोगों को अन्य विधियों के उपयोग में कोई आपत्ति होती है, उनके लिये केवल यही विधि उपयुक्त है।

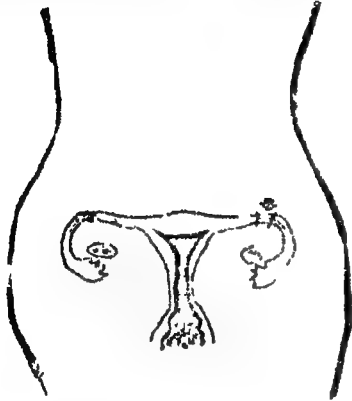
यह विधि केवल उन्हीं स्त्रियों में विश्वसनीय है जिनका अर्धवृत्त-चक्र सदा एक समान २८ दिन का होता है। इस काल के घट बढ़ जाने से, अंडारण के समय में भी घटावड़ी हो सकती है।

कुछ और विधियाँ भी नाम में आई जाती हैं। गर्भाशयांतर दूध, स्पंज का प्रयोग, वीर्य के इजेक्शन (जिससे शरीर में शुक्राणुगोपी वस्तुएं उत्पन्न हो जायें), अंड और अंडप्रति पर एक्स किरणों का



ढालना, जिससे अस्थायी बंध्यता उत्पन्न हो जाए, आदि विधियाँ, अब केवल ऐतिहासिक महत्व की बातें हैं।

(७) स्त्री में अंडवाहिकाओं या फालोपियो-नलिकाओं के तथा



चित्र ५. ओफोरेक्टोमी (Oophorectomy)

अंडवाहिका का बंधन तथा उच्छेदन।

पुरुष में शुक्रवाहिका नलिकाओं के छेदन और बंधन (क्रमशः Ligature of fallopian tubes and Vasectomy) से गर्भ-स्थापना की तकनीक भी संभावना नहीं रहती। इस शल्यक्रम से शुक्राणु



चित्र ६. वासेक्टोमी (Vasectomy)

और अंडकोषिका का संगम असंभव हो जाता है और फिर संतान होने की संभावना सदा के लिये मिट जाती है।

(८) लूप — यह गर्भनिरोध की एक नई विधि है, जिसका आविष्कार कुछ वर्ष पूर्व हुआ है और अभी से इसका बहुत प्रयोग हो रहा है। यह प्लास्टिक की बनी एक नली होती है, जिसको उसी पर कुंडलित कर दिया जाता है। इसको एक डाक्टर द्वारा



चित्र ७. लूप

स्त्री के गर्भाशय में प्रविष्ट कर दिया जाता है। यह पूर्णतया विश्वस्त

विधि पाई गई है और संसार के सभी देशों की स्त्रियों द्वारा प्रयोग की जा रही है। लूप गर्भाशय में तब तक रखा रहता है, जब तक दंपति संतान नहीं उत्पन्न करना चाहे। यदि दंपति संतान के इच्छुक होते हैं, तो वे डाक्टर से लूप को निकालवा सकते हैं और स्त्री गर्भ धारण कर सकती है। लूप को गर्भाशय में रखने के लिये किसी ऑपरेशन की आवश्यकता नहीं होती। डाक्टर को लूप को गर्भाशय में रखने में कुछ ही मिनट लगते हैं। इससे मैडुन में कोई बाधा नहीं पड़ती है। कुछ स्त्रियों में अत्यल्प रक्तस्राव दो चार दिन तक हो सकता है, अथवा लूप लगाने पर प्रथम मासिक की अधिक मात्रा होती है, किंतु ये बातें स्वयं ही शीघ्र ठीक हो जाती हैं। सरकार की ओर से जो अनुरोध परिवार-नियामन-कदम खोले गए हैं, उनमें निपुण डाक्टर लूप लगाने में विशेषतया शिक्षित होते हैं।

(९) गर्भनिरोधक गोलिएँ — इन गोलिएँ का उपयोग गर्भ-निरोध की प्रत्युत्तम विधि है। इन गोलिएँ का सभी देशों में प्रचुर उपयोग किया जा रहा है। इनका प्रभाव अंडप्रति से अंड के बाहर आने (अंडसंश्लेषण) पर होता है। एक गोली नित्य प्रति खानी होती है। परिवार-नियोजन-केंद्र के डाक्टर से गोलिएँ का पैरज मिलना है, जिसमें २१ श्वेत और गुलाबी गोलिएँ होती हैं। २१ दिन तक एक श्वेत गोली प्रति दिन तक और उसके पश्चात् ७ दिन तक गुलाबी गोली खानी होती है। गर्भ का निरोध करने के अनिरुक्त, इन गोलिएँ से मासिक के सामान्य दोष, मासिक में पीड़ा, मासिक का कम या समय से न होना, आदि भी दूर हो जाते हैं। सामान्यतः इन गोलिएँ से कोई कष्ट नहीं होता। कुछ स्त्रियों को सिर दर्द, आदि हो सकता है, किंतु वह शीघ्र ही जाता रहता है। जिन स्त्रियों को कैंसर, यकृत रोग, या रक्त संबंधी रोग हो, उनको ये गोलिएँ नहीं खानी चाहिए। मासिक के प्रारंभ से चार दिन के पश्चात्, पाँचवे दिन से गोलिएँ खानी प्रारंभ की जायें।

(१०) कुछ इजेक्शन के योग भी तैयार किए गए हैं, किंतु वे अभी अन्वेषणगत ही हैं।

उपयुक्त उपाय उन्हीं व्यक्तियों को करने चाहिए जिनके पक्ष ही से कई संतान हो।

सं० प्र० — मेरी स्टोप् - प्लेड पेरेंटहुड ऐंड कौटुम्बिकन; प्लेड पेरेंटहुड फंडेशन ऑफ अमेरिका की इस विषय पर प्रकाशित लेखमाला; मार्गरेट सेगर : प्लेड पेरेंटहुड; डाक्टर सत्यवती : संतति-निरोध; शासन द्वारा प्रकाशित परिवारनियोजन संबंधी साहित्य।

[मु० स्व० व०]

संतरा निवृक्ष (Citrus) की किस्मों में से सबसे अधिक महत्वपूर्ण और प्रचलित फल है। इसके उत्पादन का क्षेत्रफल भी निवृक्ष की अन्य किस्म, जैसे माल्टा, मुसम्मी, ग्रेफ्ट, नींबू आदि, से अधिक है। सतरा पीले छिलकेवाली और फाँकवाली एक रसदार किस्म है। इसकी फाँके छीलकर जोरा खाया जाता है और रस निकाल कर भी पीया जाता है।

भारत में नागपुर का सतरा प्रसिद्ध है। वहाँ अच्छी किस्मों का सतरा लूब पैदा होता है। वहाँ की जलवायु और भूमि संतरे की

सेती के लिये उपयुक्त हैं। उत्तरी उत्तर प्रदेश में संतरे की फसल अच्छी नहीं होती।

संतरा समशीतोष्ण और कम उष्ण प्रदेशों में सफलता से पैदा होता है। जलवायु के साथ साथ इसकी सफल काष्ठ के लिये उपयुक्त भूमि का होना भी अत्यंत आवश्यक है। संतरे के लिये हलकी दुमट भूमि, जिसमें खूने की मात्रा भी हो, सबसे उत्तम मानी जाती है। अधिक रेतीली जमीन उपजाऊ नहीं होती और संतरे के लिये खराब है। अधिक चिकनी मिट्टीवाली जमीन में पानी ठहरता है और वह भी संतरे के लिये बहुत उपयुक्त नहीं होती। संतरे के लिये जमीन चुनते समय नीचे लिखी बातों का ध्यान रखना चाहिए।

(१) भूमि में कंकड़ पत्थर नहीं होना चाहिए, (२) निचली सतह अर्थात् ४.५ फुट गहराई में, कंकड़ या पत्थर आदि की सतह नहीं होनी चाहिए, (३) पानी की सतह बहुत ऊंची नहीं होनी चाहिए नहर आदि के किनारे, जहाँ पानी बहुत कम गहराई में होता है, संतरा अच्छा नहीं फलता, (४) निचली सतह में बहुत चिकनी मिट्टी नहीं होनी चाहिए, क्योंकि चिकनी मिट्टी में पानी का निकास अच्छा नहीं होता तथा (५) ऐसी जमीन जहाँ वर्षाकाल में पानी भरता है, संतरा लगाने के लिये नहीं चुननी चाहिए। पानी भरने से संतरे की जड़ें गलकर खराब होने लगती हैं।

संतरे को काफी पानी की आवश्यकता होती है। यदि कुएं के पानी से सिंचाई की जाती है, तो यह देख लेना चाहिए कि पानी खारा तो नहीं है। खारे पानी से संतरे के पेड़ों को हानि पहुँचती है।

ऊपर लिखी बातों को ध्यान में रखकर ही संतरा लगाने के लिये भूमि को चुनना चाहिए। यदि भूमि और स्थान संतरे के लिये उपयुक्त न हों, तो बड़ा संतरा लगाने से कोई लाभ नहीं होगा। पेड़ लगाने से पहले भूमि को ठीक करना पड़ता है। यदि उसमें पहले काष्ठ होती रही है, तो अधिक काम नहीं रहता। नई जमीन हो, तो पहले पूरे क्षेत्र की सफाई करनी चाहिए। जंगली झाड़ियाँ भाँच काट फेंकनी चाहिए। फिर पूरी जमीन की गहरी जुताई कर देना चाहिए। यह काम सर्द, खून में करना चाहिए। इससे पूरी भूमि के घासफूस की सफाई हो जाती है। यदि जमीन की सतह ठीक न हो, तो उसे भी सिंचाई की नालियों की सुविधा देखते हुए ठीक कर लेना चाहिए। इसके बाद वर्गाकार रूप में पूरे क्षेत्र में २० फुट के अंतर से गोल गड्ढे खोद लेना चाहिए। गड्ढों की गहराई तीन फुट और गोलाई भी तीन फुट होनी चाहिए। वर्षा प्रारंभ होने पर, गड्ढों को मिट्टी से फिर भर देना चाहिए। भरने से पहले, कंकड़, पत्थर आदि मिट्टी से निकाल लेना चाहिए। प्रति गड्ढे में लगभग ३० सेर सड़े गोबर की खाद और पाँच सेर हड्डी का चूरा मिलाकर भर देना चाहिए। अब गड्ढे पेड़ लगाने के लिये तैयार हो गए। दो पानी पड़ जाने के बाद उनमें पेड़ लगा देना चाहिए।

किस्मों का चुनाव — केवल वे ही किस्में लगानी चाहिए जिनकी बाजार में खपत हो। जलवायु के अनुसार निम्नलिखित किस्में चुननी चाहिए : गर्म जिलों के लिये — १. कौंडानेरम, २. मैडरीन इंपीरियल तथा ३. केवला।

तराई के ठंडे प्रदेशों के लिये — १. श्रीनगर, २. कौंडानेरम तथा ३. किश्यू।

पेड़ों का चुनाव — संतरे के पेड़ चरमा चढ़ाकर तैयार करते हैं। खट्टे का बीज बोकर पनीर (स्टाक) तैयार करते हैं और संतरे की किस्मों के चरमे बाँधते हैं।

आहे कुछ अधिक मूल्य देना पड़े, सदा बरसे की जगह से, जहाँ से पेड़ अच्छे मिलें, लेना चाहिए। अधिक पुराने या छोटे, टेढ़े मेढ़े, पीली पत्तियोंवाले पेड़ नहीं लेने चाहिए।

खाद की देखभाल — सदा आवश्यकतानुसार सिंचाई और निराई का ध्यान रखना चाहिए। फल बैठाने के बाद पानी की कमी न होनी चाहिए। पेड़ के तने से फूटकर बढ़नेवाले अंत भूमारियों (suckers) को सदा काटते रहना चाहिए।

प्रतिवर्ष बालों की गुड़ाई करना चाहिए साथ ही उनमें खाद मिला देनी चाहिए। प्रारंभ में दी गई खाद के अलावा, प्रति वर्ष पेड़ की उमर बढ़ने के साथ निम्नलिखित खाद भी बढ़ाकर देनी चाहिए :

गोबर की खाद, दो सेर; अमोनियम सल्फेट, एक पाव; हड्डी की खाद, एक पाव तथा लकड़ी की राख, दो पाव।

किसी भी बीमारी को, अथवा बीड़ा, लगते ही जाँच कराकर उचित दवा के छिड़काव आदि का प्रबंध करना चाहिए।

संतरे के फल को वनस्पति विज्ञानी नारंगक (hesperidium) कहते हैं, यद्यपि साधारण व्यक्ति इसे नारंगी के नाम से ही जानते हैं। फल के मध्य में मज्जा (pith) का बना मुलायम भ्रम होता है। फल में १० से १२ फाँके पिथ (pith) को घेरे रहती हैं और फाँकों में रस रहता है। समस्त नारंगी मुलायम छिलके से ढँकी रहती है। छिलके का भीतरी भाग सफेद और स्पंजी होता है। इसमें जेली सा पदार्थ पेक्टिन रहता है। छिलके का बाहरी भाग नारंगी रंग की छोटी छोटी ग्रंथियों से बना होता है। इन ग्रंथियों में वाष्पशील तेल होता है, जो निकाला जा सकता है और सुगंध के काम आता है। नारंगी के रस में शर्करा, साइट्रिक अम्ल तथा खनिज लवण रहते हैं। रस में विटामिन ए, बी और सी भी प्रचुरता रहती है। इन घटकों के कारण ही इस फल की गणना बहुमूल्य आहार के रूप में होती है। नारंगी के फल में अनेक बीज रहते हैं। कुछ नारंगियाँ बिना बीज की भी होती हैं। आहार विज्ञान के विशेषज्ञ डा० कालेग का कथन है कि यदि संतरे के एक गिलास रस का प्रतिदिन सेवन किया जाए, तो मनुष्य कम से कम सो वर्ष तक जीवित रह सकता है। [ श्री रा० शु० ]

संताल परगना जिला, स्थिति २३° ४८' से २५° १८' उ०० तक तथा ८६° २८' से ८७° ५७' पू०० तक विस्तृत है। बिहार का यह एक जिला है, जो पूरब में बंगाल से सटा हुआ है। इसका क्षेत्रफल ५,४७० वर्ग मील एवं जनसंख्या २६,७५,२०३ (१९६१) है। जिले का अधिकांश भाग पठारी एवं पहाड़ी है। इसके बीचोबीच राजमहल की पहाड़ियाँ उत्तर-दक्षिण में फैली हुई हैं। पहाड़ियों के दोनों तरफ ऊँची नीची पर्वतीय भूमि है। मोर, बाह्यनी, बाँसलौई तथा गुमानी, प्रमुख नदियाँ

हैं, जो पहाड़ियों से निकलकर पुरब की ओर बहनी हुई बंगाल में बली जाती है। इन नदियों की घाटियों में अपेक्षाकृत समतल भूमि मिलती है, जहाँ धान की खेती होती है। दूसरी महत्वपूर्ण फसल मक्का है। इस जिले में छोटी तथा बिल्ली हुई कोयले की खानें हैं। यहाँ मुख्यतः साधारण जाति के आदिवासी रहते हैं। दुमका इस जिले का प्रमुख नगर है, जिसकी जनसंख्या १८,७२० (१९६१) है। [ ज० सि० ]

**संतोष सिंह, भाई** (सन् १७८८-१८४३) वेदांत और सिक्ख दर्शन के विद्वान् और ज्ञानी संप्रदाय के विचारक थे। आपके पूर्वज खिवा या खिम्बर नाम के मोहम्मद शाहण थे। आपका जन्म अमृतसर में हुआ। आपके पिता आ देवासिंह निर्मला संतों के संपर्क में रहे। आपकी माता का नाम राजादेई (राजदेवी) था। आप कड़िवाद के कट्टर विरोधी थे। अपनी पारिवारिक परंपराओं की प्रवर्तनना करके आपने रोहिल्ला परिवार में विवाह किया। आपके सुपुत्र अजयसिंह भी बड़े विद्वान् हुए।

भाई साहब ने ज्ञानी संतसिंह से काव्याध्ययन किया। तदनंतर संस्कृत की शिक्षा काशी में प्राप्त की। सन् १८२३ में आप पटियाला-नरेश महाराज कर्मसिंह के दरबारी कवि के रूप में पदारे। दो वर्ष बाद कैथल के रईस श्री उदयसिंह आपको अपने यहाँ लिवा ले आए। पटियाला की भाँति कैथल में भी आपका बड़ा सम्मान हुआ और वहाँ पर अनेक विद्वानों का सहयोग भी प्राप्त हुआ। आपकी निम्नोक्त रचनाएँ उपलब्ध हैं : (१) 'नामकोश' (सन् १८२१) 'अमरकोश' का भाषानुवाद है। (२) गुरु नानक प्रताप सूर्य अथवा गुरु नानक प्रकाश (सन् १८२३) में गुरु नानक देव का जीवनचरित् उल्लिखित है। (३) जपुजी : गरब गंभिनी टीका (सन् १८२६) गुरु नानक देव की रचना की टीका है जिसमें पूर्ववर्ती टीकाओं का खंडन मंडन भी है। लेखक स्वयं वेदांत और स्मृतियों का पोषक दिखाई पड़ता है। (४) आत्मपुराण का उल्लास (रचनाकाल अज्ञात)। (५) वाल्मीकि रामायण (१८३४ ई०) वाल्मीकि के आधार पर रामचरित का स्वतंत्र ग्रंथ। (६) गुरु-प्रताप-सूर्य (सन् १८४३) दो खंडों में है। पहले भाग में आदि सिक्ख गुरु नानक देव का तथा दूसरे भाग में शेष नौ गुरुओं का जीवनचरित् उल्लिखित है। इसपर पौर्ण-णिक प्रभाव स्पष्ट है।

इनकी रचनाओं में ब्रजभाषा का प्राधान्य है। यत्रतत्र संस्कृत, फारसी और पंजाबी शब्द भी व्यवहृत हुए हैं। छंदों में दोहा, चौपाई का प्रयोग प्रचुर परिमाण में हुआ है, यथास्थान त्रिभंगी, कवित्त और सवैये का भी उपयोग हुआ है।

सं० शं० — काह्लसिंह : गुरुशब्द रत्नाकर : महान् कोश; भाषा विभाग, पंजाब, पटियाला (द्वितीय संस्करण, सन् १९६०)। चंद्रकांत बाली : पंजाब प्रांतीय हिंदी साहित्य का इतिहास (प्रथम संस्करण, सन् १९६२)। सत्यपाल गुप्त : पंजाब का हिंदी साहित्य (प्रथम संस्करण, सन् १९५६)। [ न० क० ]

**संधि** (Treaties) अंतरराष्ट्रीय संधियाँ देशों के बीच हुए वे समझौते हैं जिनका स्वरूप अनुबंध के समान होता है तथा जिनके अनुसार संबंधित पक्षों के प्रति कुछ में परस्पर विधिवत् अधिकार-

वर्तव्य के दायित्व की सृष्टि होती है। अंतरराष्ट्रीय क्षेत्र में संधियों का वह स्थान है जो देशीय क्षेत्र में विधिनियमों का होता है। यह वह साधन है जिनके द्वारा विभिन्न राज्य अपने अंतरराष्ट्रीय जीवन का व्यवहार संतुलित करते हैं। संधियाँ नाना प्रकार की होती हैं, जैसे संयुक्त राष्ट्रसंघ अधिकारपत्र रचना जिसके द्वारा अनेक देशों ने मिलकर अंतरराष्ट्रीय व्यवहार के मूल नियम नियोजित तथा घोषित किए; या किसी नू प्रदेश का एक देश द्वारा दूसरे देश को स्थानांतरण, जैसे अक्टूबर, १९५४ ई० में फ्रांस एवं भारत के मध्य 'समपूर्ण' संधि द्वारा हुआ अथवा कोई सामरिक संबंध स्थापना, जैसा 'उत्तरी अटलांटिक संधि' द्वारा हुआ या किसी देश विशेष के तटस्थ रूप की घोषणा, जैसे लंदन संधि १८३१ द्वारा बेल्जियम के संबंध में हुई। अंतरराष्ट्रीय भाषा में संधि के अनेक पर्यायवाची हैं जैसे 'कॉन्वेंशन', 'प्रोटोकॉल', 'एग्जीमेट', 'डिक्लेरेशन', 'जेनरेल ऐग्रीमेंट' इत्यादि।

संधि के नियमों के अनुसार संबंधित पक्ष बाध्य हो जाते हैं। यह दायित्व बाध्यता ही संधि का उद्देश्य होता है।

कोई देश जब एक बार संधि में सम्मिलित हो जाता है तो वह उसके दायित्व बंधन से तब तक मुक्त नहीं हो सकता जब तक संधि करनेवाले अन्य पक्षों से अनुमति न प्राप्त कर ले। संधि-अनुबंधनों की अपेक्षा किए बिना अंतरराष्ट्रीय जीवन नितांत अव्यवस्थित तथा विधिविहीन हो जाएगा। किंतु दुर्भाग्यवश बहुधा राज्य संधि-नियमों का उल्लंघन करते हैं। आश्चर्य की बात यह है कि यह राज्य संधि उल्लंघन का आरोप कभी स्वीकार नहीं करते। कभी वे कहते हैं कि उनके कार्य से संधिनियमों का हनन ही नहीं हुआ, कभी यह स्पष्ट करने की चेष्टा करते हैं कि वह संधि उनपर लागू ही नहीं होती थी, कभी यह स्वीकार कर लेते हैं कि आपत्काल में उन्होंने उल्लंघन किया। किसी भी प्रकार कोई अंतरराष्ट्रीय संस्था या समुदाय स्पष्टतया संधि की उपेक्षा स्वीकार नहीं करता, अतएव सिद्धांत रूप में संधिमान्यता संबंधी स्वीकृत है।

संधि संबंध स्थापित करने के हेतु सर्वप्रथम एक प्रतिनिधि निश्चित करना आवश्यक होता है। इस प्रतिनिधि को जो राज्य नियुक्त करता है, वह उसे लिखित रूप में एक प्रतिनिधित्व 'अधिकारपत्र' प्रदान करता है जिसके अनुसार वह देश की ओर से संधि वार्ता करने का अधिकारी हो जाता है। इस अधिकारपत्र को अंतरराष्ट्रीय भाषा में 'संपूर्ण अधिकार' कहते हैं। अंतरदेशीय संधिवार्ता संबंधी अधिवेशन में सर्वप्रथम एक 'संपूर्ण अधिकार समिति' बनाई जाती है जो सम्मेलन में आए सब प्रतिनिधियों के 'संपूर्ण अधिकार' (प्रतिनिधित्व अधिकारपत्र) की जाँच करती है। तत्पश्चात् गोपनीय रूप से संधिवार्ता की शर्तों की चर्चा की जाती है। गोपनीयता सर्वथा वांछनीय है, जिससे संधि की अपरिपक्वता का वादविवाद बाह्य जगत् में प्रचारित होकर संधि-स्थापन में हानिकार न हो। सब प्रतिनिधि इस संधिवार्ता की प्रत्येक अवस्था पर अपने राज्यों को सूचित करते रहते हैं तथा उनका परामर्श लेते रहते हैं। प्रतिनिधियों के हस्ताक्षरों द्वारा संधिवार्ता का रूप पूर्ण हो जाता है। तत्पश्चात् प्रत्येक संबंधित राज्य के पौर विधान के अनुसार यदि आवश्यक हो तो यह संधिपत्र उस देश के राजकीय

पुष्टीकरण के लिये भेज दिया जाता है। मित्रांततः राज्य के प्रधानाध्यक्ष अथवा सरकार द्वारा प्रतिनिधि के हस्ताक्षर का समर्थन ही पुष्टीकरण माना जाता है किंतु आधुनिक व्यवहारप्रणाली के अनुसार यह पुष्टीकरण बहुत महत्वपूर्ण हो गया है।

पुष्टीकरण की व्यवस्था इस कारण लाभकारी है कि इससे संबंधित पक्षों की सरकारों को सविप्रस्ताव पर अंतिम पुनर्विचार का अवकाश तथा जनमत टटोलने का अवसर मिल जाता है। विश्व में जब राजतंत्रवाद की मांग्यता थी, तब संघिप्रस्तावों का अनुमोदन स्वभावतया राजा द्वारा होता था। वर्तमान युग में भी इंग्लैंड तथा इटली में राजा, जापान में सम्राट्, फ्रांस, जर्मनी तथा संयुक्त राष्ट्र अमरीका में राष्ट्रपति के नाम पर संघिप्रस्ताव निमित एवं उनके द्वारा अनुमोदित होते हैं। पाश्चात्य जनतंत्रवादी संविधानों के अनुसार संघि पुष्टीकरण के लिये यह अनिवार्य है कि कार्यकारिणी के प्रधान की स्वीकृति के अतिरिक्त किसी रूप में विधायिनी सहमति भी प्राप्त की जाए। उदाहरणार्थ संयुक्त राष्ट्र अमरीका में संघि की पुष्टि तब होती है जब राष्ट्रपति की स्वीकृति तथा २/३ उपस्थित सेनेटर्स की सहमति प्राप्त हो जाए। फ्रांस में सब संघिप्रस्तावों के विषय में नहीं किंतु कुछ विशेष महत्वपूर्ण संघियों की पुष्टि के लिये नियम है कि 'सेनेटर्स एवं डेपुटीज' का बहुमत प्राप्त हो। ब्रिटेन में सिद्धांत रूप से सम्राट् को संघि-पुष्टीकरण में पार्लियमेंट की स्वीकृति प्राप्त करना अनिवार्य नहीं है, किंतु व्यवहार में कुछ दूसरी ही प्रथा है। सारे महत्वपूर्ण संघिप्रस्ताव अनुमोदन के पूर्व 'हाउस ऑफ कामन्स' के समक्ष सहमति प्राप्त करने के लिये रख दिए जाते हैं। स्विटजरलैंड में कुछ विशेष संघिप्रस्ताव, पुष्टीकरण के पूर्व 'जनमन ग्रहण' के लिये सर्वसाधारण जनता के संमुख भी रख जा सकते हैं। भारत की संवैधानिक प्रणाली के अनुसार संघिप्रस्ताव समझ में केवल सूचनार्थ रख दिए जाते हैं, अन्य कोई क्रिया आवश्यक नहीं होती। एकसात्त्विक के अंतर्गत पुष्टीकरण एकांगी रूप से कार्यकारिणी द्वारा संपन्न होता है।

पुष्टीकरण के पूर्व किसी भी संबंधित राज्य की कार्यपालिका या विधानमंडल कुछ संशोधन या संरक्षण उपाग प्रस्ताव में रख सकते हैं किंतु उनकी बाध्यता तब तक मान्य नहीं होती जब तक अन्य संबंधित पक्ष उन्हें स्वीकार न कर ले। इन संरक्षण उपागों द्वारा पक्षविशेष प्रस्ताव के कुछ नियमों से अंग्रेजों को मुक्त रख सकते हैं, अथवा किसी नियमविशेष को संशोधित रूप में या किसी विशेष अर्थ में मानकर भी संघि की स्वीकार कर सकते हैं।

पुष्टीकरण पूर्ण हो चुकने पर पक्षों में पुष्टीकरणपत्रों का परस्पर विनिमय होता है। जब संघि बहुपक्षीय होता है तो सब पुष्टीकरणपत्र उस देश के वैदेशिक विभाग में रख दिए जाते हैं जहाँ संघि अधिवेशन की बैठक हुई हो। यदि संघि अंतर्राष्ट्रीय संघ के तत्वावधान में हुई हो तो सब पुष्टीकरणपत्र संघ के सचिवालय में रखे जाते हैं। संघ के घोषणापत्र के अनुसार यह अनिवार्य है कि संघ का कोई भी सदस्य जब कोई संघि करे तो संघ सचिवालय द्वारा उसका प्रतीयन तथा प्रकाशन करवाए। इसका उद्देश्य केवल यही है कि राज्यों में परस्पर गुप्त समझौते न होने पाएं। पुष्टीकरण विनिमय के उपरांत संघि पूर्णरूपेण प्रभावशील

हो जाती है। साधारणतया जब तक कोई अन्य तिथि निश्चित न की गई हो, हस्ताक्षर तिथि से ही संघि लागू की जाती है। तदुपरांत अन्य राज्य भी संघि अंगीकार कर सकते हैं किंतु इसके लिये मूल संघिकारों की सहमति आवश्यक होती है।

अंतिम सीढ़ी है संघि का वस्तुतः कार्यान्वित न होना, जो विभिन्न राज्यों के पीर विधान (सिविल ला) से नियंत्रित होता है। इस विषय में संयुक्त राष्ट्र अमरीका में राष्ट्रपति की ओर से औपचारिक उद्घोषणा पर्याप्त होती है। इंग्लैंड तथा भारत में संसद् द्वारा संघियों का विधिवत् समाविष्ट होना अनिवार्य है।

संघि का समापन कई प्रकार से हो सकता है। प्रायः यह संघि के स्वरूप पर निर्भर करता है। निश्चित अवधि समाप्त हो जाने के कारण, संघि के नियमों की पूर्ति हो जाने पर, अथवा मूल पक्षों में से एक देश की विनष्टि के कारण, या किसी नवीन संधियोजना द्वारा जो पूर्वस्थित संघि को स्पष्ट रूप से अवक्रमित करती हो,— इन सभी अवस्थाओं में स्वभावतः संघि का समापन हो जाता है। वस्तुस्थिति में प्राणभूत परिवर्तन होना भी संघि की अमान्यता उत्पन्न कर सकता है, किंतु यह स्पष्ट नहीं कि इस प्रकार की अमान्यता केवल एक पक्ष के मत से सिद्ध हो सकती है अथवा नहीं। युद्ध की घोषणा होते ही स्वभावतः युध्यमान देशों की पारस्परिक समस्त राजनीतिक संधियों का समापन हो जाता है, अन्य सब प्रकार की संधियों की क्रियात्मकता युद्धकाल के लिये स्थगित कर दी जाती है तथा वे समझौते मान्य रह जाते हैं जो विशेषतया युद्धकालीन व्यवहार से संबंधित हैं। इसके अतिरिक्त संधिकारों की पारस्परिक सहमति से भी किसी संघि का समापन हो सकता है। कोई एक पक्ष भी अन्य पक्षों को सूचित कर संघि अनुबंधन से विलग हो सकता है, इस स्थिति में केवल उस पक्ष की ओर से संघि समापन होता है, किंतु इस प्रकार का समापन तुरंत ही कार्यान्वित नहीं हो जाता। अन्य पक्षों को सामयिक सूचना के उपरांत कुछ निश्चित अवधि मिलती है जिसमें वह विभक्त पक्ष से व्यवहारसंतुलन व्यवस्थित कर सके, अन्यथा ऐसा आकस्मिक परिवर्तन समस्त संबंधित पक्षों के पूर्वनिर्धारित व्यवहारों को अवधय ही अव्यवस्थित और असंतुलित कर दे।

यह स्पष्ट है कि वर्तमान अंतरराष्ट्रीय समाज इतना गतिमान है कि उसमें राजनीतिक संधियाँ कभी सततमान्य या अपरिवर्तनशील नहीं हो सकतीं। विश्वकुटुंब में राज्यरूपी इकाइयों का ऐसा स्वरूप है कि नित्य उनकी दलगत स्थितियाँ पारस्परिक लाभ हानि के दृष्टिकोण को लेकर बदलती रहती हैं। ऐसे परिवर्तनशील समाज में सततमान्य समझौते कैसे संभव हो सकते हैं? इसकी चेष्टा मात्र राजनीतिक वस्तुस्थिति तथा संधिनियमों में सदा सधर्प उत्पन्न करेगी। अतएव समस्त संधियोजनाओं का सामयिक संशोधन नितात आवश्यक है जिससे परिवर्तित राजनीतिक दशाओं और संधिनियमों में संतुलन बना रहे और कोई पक्ष अवैध रूप से इनका समापन अथवा उत्सर्जन न करे। इस दृष्टिकोण को लक्ष्य कर बहुधा संधियोजनाओं में संशोधन करने की अनुमति तथा प्रणाली भी दी जाती है। अधिकतर समस्त संधिकारों की सहमति से संशोधन किए जाने की प्रथा है, किंतु १९४५ ई० से एक नवीन प्रणाली प्रारंभ हुई है जिसके अनुसार यदि संशोधन अंतरराष्ट्रीय समाज के हित

में हो तो सर्वसंमति नहीं, केवल पक्षों के बहुमत से भी संशोधन कियात्मक हो सकता है।

अंततः यह कहना अत्युक्ति नहीं कि वर्तमान संधियोजनाओं ने अंतरराष्ट्रीय क्षेत्र की अनेक विरोधात्मक अभिरुचियों में शांतिपूर्ण संतुलन प्रस्तुत कर एक प्रकार का वैधानिक अनुशासन उत्पन्न कर दिया है। संधिनियमों द्वारा अनेक अंतरराष्ट्रीय विवादों का स्पष्टीकरण और समाधान हुआ है, तथा विश्व के समस्त राष्ट्रों की सुरक्षा कुछ सीमा तक सुरक्षित हो गई है। जब तक अंतरराष्ट्रीय विधान परिषद् का स्वप्न विश्वसमाज में साकार नहीं हो जाता उस समय तक अंतरराष्ट्रीय संबंधों की मुख्यवस्था संधि द्वारा होना अनिवार्य एवं निश्चित है।

सं० प्र०.—(१) इन्साइक्लोपीडिया ऑफ सोशल साइंसेज (२) ओपेनहीम • इंटरनेशनल ला; (३) स्टार्क : इंटरनेशनल ला; (४) फेनविक : इंटरनेशनल ला। [ गु० कु० प्र० ]

**संधिपाद प्राणी (Arthropoda)** खंड (segmented) शरीर और उपांगों (appendages) वाले अकशेरुकी जंतुओं को कहते हैं। ये प्राणी प्राणिजगत् में सबसे बड़ा संघ (phylum) बनाते हैं। लगभग मात्र लाख संधिपादों का अब तक वर्णन हो चुका है, जो संसार के समस्त वर्णित जंतुओं का ४/५ वां भाग हैं। वितरण में इनमें अधिक विस्तृत वितरण किसी अन्य जंतुसमूह का नहीं है। ये प्राणी मीठे और खारे पानी में, भूमि के ऊपर और नीचे, घुबो पर, मरुस्थलों, गरम स्रोतों तथा पर्वतों पर पाए जाते हैं। पृथ्वी का शायद ही कोई स्थान ऐसा बचा हो, जहाँ ये प्राणी न पाए जाते हो। केरुके की एक जाति, एथुसिना एबिसिकोला (Ethusina abyssicola), १४ हजार फुट समुद्र की गहराई से तथा मकड़ी की एक किस्म २२ हजार फुट की ऊँचाई के हिमालय पर्वत से प्राप्त की गई है। एफिड्रिड (ephydrid) मकड़ी का लार्वा कैलिफोर्निया की पेट्रोलियम की खान तक में रहता हुआ पाया गया है।

**माप —** माप में ये प्राणी सूक्ष्म से सूक्ष्म और काफी बड़े तक हो सकते हैं। परजीवी माइट (mite), डेमोडेक्स (Demodex), १/२५० इंच लंबा होता है। इसके विपरीत जापानी केकड़ा मैक्रोकेरा (Macrocheira) के उपांग के फैलाव का विस्तार ११ फुट तक हो सकता है।

**बाह्य रचना —** इस संघ के सभी प्राणी द्विपार्श्व सममिति (bilateral symmetry) वाले होते हैं। शरीर का प्रत्येक खंड ऊपर और नीचे काइटिन (chitin) के प्लेट से ढँका होता है। उपांगों के जोड़े या तो शरीर के सभी खंडों में, जैसे मिरियापोडा (Myriapoda) में, अथवा केवल कुछ मध्यस्थ खंडों में, जैसे कीटवर्ग (Insects) और कुछ ऐरेकनिडा (Arachnida) में, ही उपस्थित होते हैं। ये उपांग अनेक कार्यों, जैसे चलना, दीड़ना, तैरना, मिट्टी खोदना, शिकार पकड़ना आदि, के लिये प्रयुक्त होते हैं।

#### आंतरिक रचना

**आहारनली —** साधारणतया आहारनली की तीन मुख्य भागों में विभाजित करते हैं : मुखपथ (stomodaeum), मध्यांत्र

(mesenteron) तथा गुदपथ (proctodaeum)। मुखपथ को घसनी (pharynx), ग्रसिका (oesophagus), घनपुट (crop) और बहुधा गिजड (gizzard) जैसे भागों में विभक्त किया जाता है। मध्यांत्र, जो पाचन और अवशोषण का मुख्य केंद्र है, अविभाजित होता है। गुद पथ को अग्र भाग और पुष्ट भाग में विभक्त किया जाता है। मध्यांत्र तथा गुदपथ के जोड़ पर बहुत सी महीन और लंबी मेलिगीगी (malpighian) नलिकाएँ खुलती हैं, जो उत्सर्जन पदार्थ एकत्रित कर आहारनली के दम भाग में विसर्जन हेतु पट्टाती हैं।

**परिसंचरण तंत्र —** रक्तकी जंतुओं से संधिपाद प्राणियों का परिमचरण तंत्रान इस विंशेप बात में भिन्न है कि इनमें रक्षिर, नलिकाओं में न बहकर देहगुहा में, जिसे हमी कागुण रक्षिरगुहिका (haemocoel) कहते हैं, बहता है। फलस्वरूप सभी अंग रक्षिर में डूबे रहते हैं। कुछ अग्र सदस्यों, जैसे पौरोपोडा (Pauropoda), में हृदय नहीं होता, परंतु अधिक विकसित सदस्यों में एक स्पंदमान, मार्मेल, पृष्ठीय (dorsal) नलिका होती है, जिसमें शरीर के प्रति खंड के लिये एक जाटा आग (ostia) होता है। इस संघ के कुछ सदस्यों, जैसे माइट (mite), में हृदय केवल कुछ ही शरीरखंडों तक जाता है, परंतु अन्य में वह काफी दूर तक फैला होता है और बहुधा महाचमनी (aorta) तथा पृष्ठीय, मासल, स्पंदमान, छिद्रयुक्त हृदय में विभक्त हो जाता है। कशेरुकी प्राणियों के प्रतिकूल संधिपादों में रक्षिर साधारणतया रगहीन होता है।

**असन तंत्र —** संधिपाद प्राणियों का असन या तो देहभित्ति द्वारा, अथवा कुछ विशेष अंगों द्वारा होता है। ये अंग जनीय संधिपादों में गिल (gill) तथा श्वासीय में श्वासननलियों (trachea) के रूप में होते हैं। गिल शरीर या उपांगों के पट्टिभरण या शाखित उद्बर्ध (outgrowth) होते हैं तथा श्वासननलियाँ देहभित्ति की अंतर्वृद्धि (ingrowth) से बनती हैं, और बाह्य श्वासनरंध्रों (spiracles) द्वारा खुलती हैं। हवा श्वासननलियों की असाध्य शाखाओं द्वारा शरीर की प्रत्येक कोशिकाओं तक पहुँच जाती है।

**उत्सर्जन तंत्र —** कुछ संधिपादों में नाइट्रोजनी उत्सर्जन पदार्थ क्रिस्टल के रूप में, शरीर में अजीवन प्रचित रहते हैं, या निर्मोचन (moulting) के साथ निकल जाते हैं, परंतु अधिकतर में उत्सर्जन कुछ विशिष्ट अंगों द्वारा होता है।

**संज्ञिका तंत्र —** संधिपाद का संज्ञिका तंत्र ऐनेलिडा (Annelida) से अत्युत्पन्न माना जाता है। यहाँ भी यज्ञ मस्थान प्रत्येक खंड में एक गुच्छिका (ganglion) और उन्हें गिनानेवाले दो संज्ञिका तंतुओं (nerve cords) से मितकर बनाया है। संधिपादों में शरीर खंडों के संयुक्तीकरण के कारण उनकी गुच्छिकाएँ भी युक्त हो गई हैं। अग्रिम तीन गुच्छिकाओं के युक्त होने से मस्तिष्क बनता है तथा कीटों में जहाँ शरीर खंडों के और अधिक संयुक्तीकरण से नष्ट एवं उदर बने हैं, वहाँ बहुधा उनकी गुच्छिकाएँ भी आपस में जुड़ गई हैं।

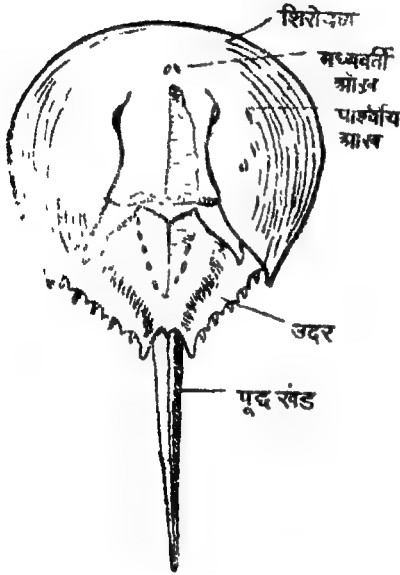
#### वर्गीकरण

संधिपाद संघ को दो उपसंघों में विभक्त कर सकते हैं : (१) उपसंघ कीलिसरेटा तथा (२) उपसंघ मैड्युलेटा।



कोक्सिरेटा (Chelicerata) — इस उपसंघ के प्राणियों के जबड़े कीलेट (Chelate) तथा द्वितीय शिरस्थ (cephalic) उपांगों द्वारा बनते हैं। प्रथम उपांग, या शृंगिका (antenna), अनुपस्थित होती है। इस उपसंघ को निम्नलिखित तीन श्रेणियों में विभक्त किया गया है :

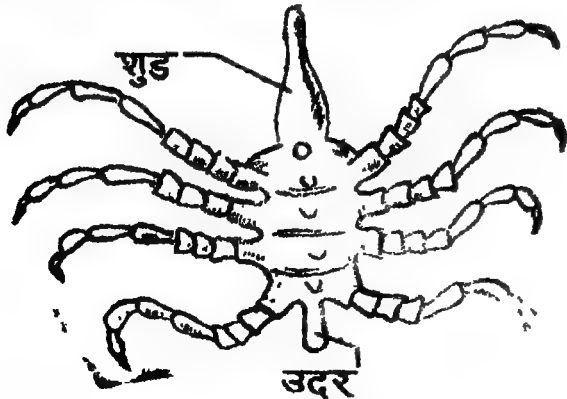
१. खाइफोसुरा (Xiphosura) — इस श्रेणी के प्राणी बृहत् समुद्री जंतु हैं, जिनमें सिर और वक्ष संयुक्त होकर शिरोवक्ष (cephalothorax) बनाते हैं, जो छह जोड़े उपांगों को धारण



चित्र १. किंग क्रैब (King Crab)

करता है। उदर के अंत में एक खंडा कटिदार पुच्छखंड होता है। इनमें श्वसनक्रिया पुस्तकगिलों (book gills) द्वारा होती है, जैसे किंग क्रैब में।

२. पिकनोगोनिडा (Pycnogonida) — इस श्रेणी के प्राणी छोटे और भीषत माप के समुद्री जंतु हैं, जिनमें शिरोवक्ष पंच-खंडित,



चित्र २. समुद्री मकड़ी (Pycnogonum)

उदर सूक्ष्म (अति अटित), जननछिद्र जोड़ों में तथा श्वसन और

उत्सर्जन अंग अनुपस्थित होते हैं, जैसे समुद्री मकड़ी (Pycnogonum) में।

३. ऐरेक्निडा (Arachnida) — सूक्ष्म से लेकर भीषत माप के जंतु हैं, जिनमें शिरोवक्ष चार जोड़े उपांग धारण करता है। श्वसन पुस्तक गिल (book lung) अथवा श्वासनली द्वारा होता है, जैसे बिच्छू, मकड़ी, किलनी आदि में।

मैंडिबुलेटा (Mandibulata) — इस उपसंघ के प्राणियों के जबड़े मैंडिबुलाकार (mandibulate) होते हैं तथा तृतीय शिरस्थ उपांगों द्वारा बनते हैं। प्रथम उपांग शृंगिका (antenna) बनाते हैं। इस उपसंघ के निम्नलिखित दो खंड हैं :

खंड-अ — इसमें उपांग द्विशाखी (biramous), शृंगिका दो जोड़ी तथा श्वसन मुख्यतः गिल द्वारा (अर्थात् जलीय) होता है। इसके अंतर्गत केवल निम्नलिखित एक श्रेणी आती है :

श्रेणी क्रस्टेशिया (Crustacea) — इस श्रेणी के प्राणी छोटे से लेकर मध्य माप के जंतु होते हैं, जिनमें सिर और वक्ष युक्त होकर शिरोवक्ष बनाते हैं। कुछ सदस्य प्रौढ़ अवस्था में अपभ्रष्ट परजीवी (parasite) का रूप ले लेते हैं।

खंड-ब — इसमें उपांग अशाखित, शृंगिका एक जोड़ी तथा श्वसन मुख्यतः श्वसननलिकाओं द्वारा होता है। इस खंड के निम्नलिखित तीन उपखंड किए गए हैं :

१. प्रोगोनिफ़ा (Progonata) — इस खंड के प्राणियों के जननछिद्र शरीर के अग्रिम तीसरे या चौथे खंड पर स्थित होते हैं। इस उपखंड को निम्नलिखित तीन श्रेणियों में विभक्त किया गया है :

१. डिप्लोपोडा (Diplopoda) — इस श्रेणी के प्राणी भीषत से बड़ी माप के जंतु होते हैं, जैसे सहस्रपाद, जिनमें शृंगिका लंबी और अशाखी (unbranched), घड़ के खंड दोहरे तथा दो जोड़े



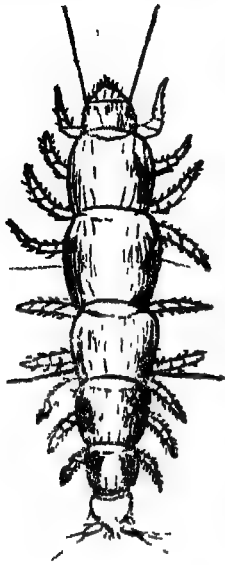
चित्र ३. सहस्रपाद (Julus)

उपांग रहते हैं, पर हृदय और श्वसननलिका अनुपस्थित रहती है।

२. पौरोपोडा (Pauropoda) — इस श्रेणी के प्राणी सूक्ष्म जंतु हैं, जैसे पौरोपस, जिनमें शृंगिका लघु तथा सशाख (branched), घड़खंड दोहरे तथा ९-१० जोड़े उपांग होते हैं, पर हृदय और श्वासनली अनुपस्थित होती है।

३. सिफाइफ़ा (Symphyla) — इस श्रेणी के प्राणी छोटे जंतु होते हैं। इनमें शृंगिका लंबी और तंतुरूप, घड़ में १२ या

अधिक खंड, जिनमें साधारणतया १२ जोड़े उपांग होते हैं, तथा जूम (cerci) में रेशम ग्रंथि की नलिकाएँ उपस्थित होती हैं।

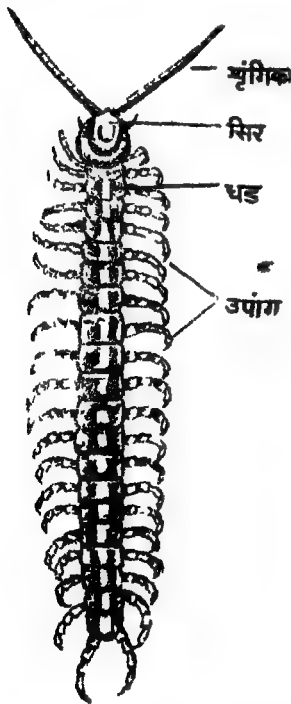


चित्र ४. पॉरिपस (Pauropus)

२. ओपिस्थोगोनिएटा (Opisthognoneata) — इस उपखंड के प्राणियों में जननछिद्र शरीर के पुच्छभाग में, १४ खंडों के पीछे, तथा एक नखर (claw) होता है। इसके अंतर्गत केवल निम्नलिखित एक श्रेणी आती है :

काइलोपोडा (Chilopoda) — इस श्रेणी के प्राणी भौसत से लेकर बड़े माप के संघिपाद होते हैं, जिनका शरीर केवल सिर और थड़ में विभक्त किया जा सकता है। थड़ कई खंडों से मिलकर बनता है और प्रत्येक खंड में केवल एक ही जोड़ा उपांग होता है। प्रथम जोड़ा उपांग से विषदंत (fang) बनता तथा जूम अनुपस्थित होते हैं, जैसे स्कोलोपेंड्रा (Scolopendra) में।

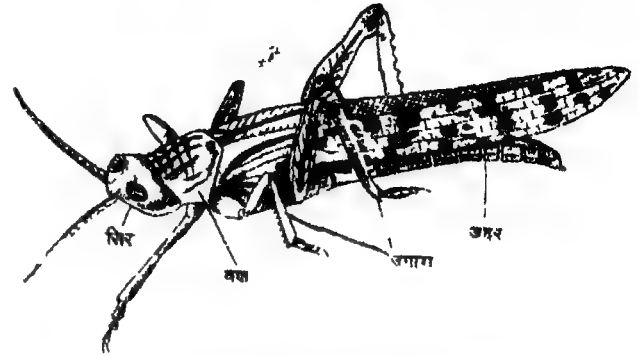
३. हेटरोगोनिएटा (Heterogoneata) — इस उपखंड के प्राणियों में जननछिद्र ८, १०, १३ या १४ वें खंड पर तथा दो नखर



चित्र ५. स्कोलोपेंड्रा या शतपाद (Scolopendra) होते हैं। इसके अंतर्गत भी केवल निम्नलिखित एक ही श्रेणी है :

११-४८

कीट (Insecta) — इस श्रेणी के प्राणी छोटे से, भौसत माप के जंतु हैं। इनका शरीर तीन भागों में विभक्त होता है : सिर, वक्ष और उदर। वक्ष तीन जोड़े उपांग धारण करता है।



चित्र ६. टिड्डी (Locusta)

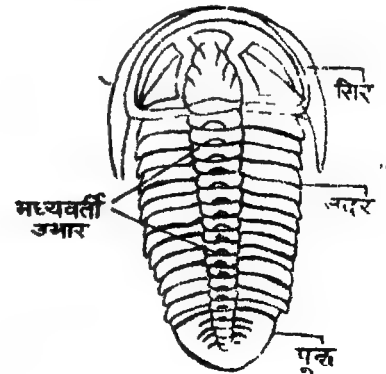
अतएव इन संघिपादों को षट्पाद भी कहते हैं। इस श्रेणी के सदस्य (जैसे टिड्डी), संख्या, अनुकूलन, एवं विविधताओं में अन्य सभी संघिपाद श्रेणियों से अधिक विकसित होते हैं।

#### लुप्त और संबंधित समूह

लुप्त समूह — इन समूहों को अब केवल जीवाश्म (fossils) द्वारा ही जाना जाता है। इस समूह को निम्नलिखित दो श्रेणियों में विभक्त किया गया है :

१. यूरिप्टेरिडा (Eurypterida) — इस श्रेणी के प्राणी, ऐरेकिनडा संबंधी जंतु थे, जो साइलूरियन (Silurian) से लेकर कार्बनीकल्प (Carboniferous) में पाए जाते थे। इनका शिरोवक्ष छोटा तथा थड़ १३ खंडों का होता था। अंतिम खंड को पुच्छखंड (telson) कहते हैं। छह जोड़े उपांगों में अंतिम जोड़ा पतवार के रूप में होता था, जिससे इनकी जलीय प्रकृति का पता चलता है, जैसे टेरीगोटस (Pterygotus)।

२. ट्राइलोबाइट (Trilobita) — इस श्रेणी के प्राणी कस्टेशिया संबंधी संघिपाद थे, जो मुख्यतः कैम्ब्रियन (Cambrian)

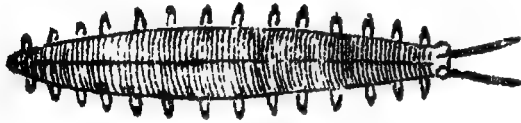


चित्र ७. कोनोसेफैलाइटिस (Conocephalitis) और ऑर्डोविसियन (Ordovician) युगी में पाए जाते थे। इनका

शरीर तीन भागों में विभक्त होता था : अक्षंघित डालाकार सिर, अक्षंघित बड़ तथा अक्षंघित पूंछ (pygidium)। फ़स्टेशिया के विपरीत इनमें केवल एक ही जोड़ा श्रुणिका होती थी तथा अन्य सभी उपांग द्विसंघि होते थे, जैसे कोनोसेफ़लाइटिस (Conocephalitis)।

संघिपाद समूह — इन समूहों के अंतर्गत ऐसे सदस्य पाते हैं जिनको संघिपाद कहना विवादास्पद है, क्योंकि इनमें कुछ ऐसे गुण होते हैं जो अन्य किसी संघिपाद में नहीं मिलते। इस समूह को निम्नलिखित तीन श्रेणियों में विभक्त किया गया है :

१. ओनिकोफोरा (Onychophora) — इस श्रेणी के प्राणी रेंगनेवाले जंतुओं की भाँति मुलायम शरीरवाले तथा धँधरे और नम स्थानों में (जैसे वृक्ष की छाल, सड़ते तनों के कुंदों, या पत्थरों के नीचे) रहनेवाले जंतु होते हैं। यद्यपि इनके शरीर को सिर और बड़

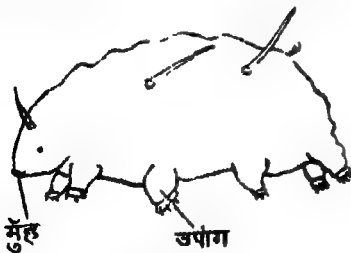


चित्र ८. पेरिपेटस (Peripatus)

में विभक्त कर सकते हैं, फिर भी सिर कुछ अनिश्चित सा होता है और केवल अपने तीन जोड़े उपांगों द्वारा ही पहचाना जा सकता है।

बड़ पर कई जोड़े अक्षंघित उपांग उपस्थित होते हैं। श्वसन श्वासनली द्वारा होता है, यद्यपि श्वासनली द्वारा श्वसन अन्य संघिपादों के अतिरिक्त छिदरे होते हैं। अपने मिश्रित गुणों के कारण इन्हें ऐनेलिडा संबंध और संघिपाद संबंध के बीच जोड़नेवाली कड़ी माना जाता है, जैसे पेरिपेटस (Peripatus)।

२. टार्डिग्रेडा (Tardigrada) — इस श्रेणी के प्राणी अत्यंत सूक्ष्म (१ मिमी० लंबे) जंतु हैं, जो दलदल की काई, अथवा चट्टानों की बड़ नालियों की छतों, पर पाए जाते हैं। कुछ अक्षंघित जल और कुछ समुद्र में भी मिलते हैं। शरीर अक्षंघित तथा रेंगनेवाले कीड़ों की भाँति मुलायम होता है। चार जोड़े अत्यंत छोटे दूँठ जैसे नखर-

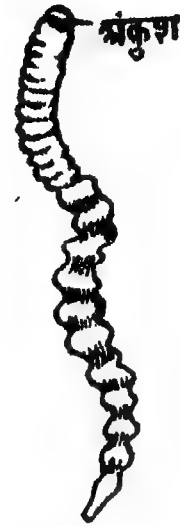


चित्र ९. मैक्रोबायोटस (Macrobiotus)

युक्त उपांग, अपनी स्थिति के कारण, इन सूक्ष्म जंतुओं को चौपाया जैसा रूप दे देते हैं। इससे इन्हें पानी का रीछ भी कहा जाता है, जैसे मैक्रोबायोटस (Macrobiotus)।

३. पेंटास्टोमिडा (Pentastomida) — इस श्रेणी के प्राणी

निरूपित परजीवी जंतु होते हैं, जो मांसाहारी जंतुओं (जैसे कुत्ते, भेड़ें, गेहूँ आदि) के घ्राण स्थानों में पाए जाते हैं। शरीर कुछ



चित्र १०. आर्मिलिफर (Armillifer)

सर्वाकार उपांगरहित होता है। मुख उपांगों में केवल दो जोड़े श्रुणिका उपस्थित होते हैं। हृदय, श्वासनली तथा ज्ञानेन्द्रियाँ अनुपस्थित होती हैं, जैसे आर्मिलिफर (Armillifer) में। [क० प्र० श्री०]

संघियाँ और स्नायु (Joints and Ligaments) जहाँ दो अस्थियाँ एक दूसरे से मिलती हैं, वे स्थान संधि कहलाते हैं, जैसे कंधे, कुहनी या कूल्हे की संधि।

शरीर में विशेषकर तीन प्रकार की संघियाँ पाई जाती हैं : १. अचल संधि, २. अर्धचल संधि तथा ३. चल संधि।

(१) अचल संघियों में अस्थियों के संघिपुटों का संयोग हो जाता है। दोनों अस्थियों के बीच कुछ भी अंतर नहीं होता। इस कारण अस्थियों के संगम स्थान पर किसी प्रकार की गति नहीं हो पाती। दोनों अस्थियाँ तनु कतक द्वारा आपस में जुड़ी रहती हैं। इन संघियों में तीन श्रेणियाँ पाई जाती हैं : (क) सीवनी (सूचसं, Sutures) में अस्थियाँ अपने कोरों द्वारा आपस में मिली रहती हैं। यह केवल कपालास्थियों में पाया जाता है; (ख) दंतमूलसंधि (Gomphosis) में एक अस्थि का नुकीला भाग दूसरी अस्थि के भीतर प्रविष्ट रहता है, जैसे हनु में जने दाँत; (ग) तातव संधि (Syndesmosis) में अस्थियों के पृष्ठ अस्थ्यांतरिक स्नायु के द्वारा आपस में जुड़े रहते हैं।

(२) अर्धचल संधि में अस्थियों के बीच में उपास्थि (cartilage) रहती है तथा गति कम होती है। इस श्रेणी में दो भेद पाए जाते हैं : (क) उपास्थि संधि (Synchondrosis) में उपास्थि कुछ समय के बाद अस्थि में परिणत हो जाती है और अस्थियों के सिरे एक दूसरे के साथ पूर्णतया जुड़ जाते हैं। पश्चात्काल के तलभाग के बीच में इसी प्रकार की संधि होती है। इन संघियों में कुछ भी गति नहीं होती। (ख) तंतुपास्थि संधि (symph-

ysis) में अस्थियों के सिरों के बीच में रहनेवाली उपास्थि का जोषण नहीं होता। यह उपास्थि दोनों अस्थियों को एक दूसरे से मिलाए रहती है। उपास्थि के प्रतिरिक्त कुछ स्नायुएँ भी अस्थियों को जोड़े रहती हैं। इसी कारण इन संधियों में कुछ गति होती है। कशेरुकों के बीच की संधि इसी प्रकार की है।

(३) चल संधियों की गति अवाध होती है। इनमें निम्नलिखित विशेषताएँ पाई जाती हैं: (क) इन संधियों में गतियों की बहुरूपता, जिससे सब दिशाओं, दो दिशाओं, एक दिशा, या केवल अक्षों पर ही गति होती है; (ख) संधि के भीतर स्थित अस्थियों का एक दूसरे से प्रत्यक्ष संपर्क नहीं होता; (ग) संधि एक कोशिका द्वारा पूर्णतया आच्छादित रहती है, जिसमें दो स्तर होते हैं: (१) तंतु स्तर (fibrous layer) तथा (२) स्नेहक स्तर (Synovial layer); (घ) स्नेहक स्तर संधि के भीतर से पूर्णतया ढके रहता है। केवल उपास्थि-युक्त अस्थियों के सिरे को स्वतंत्र छोड़ देता है; (ङ) संधि के भीतर बिबर (cavity) होता है, जो तंतु उपास्थि के एक गोले टुकड़े से पूर्णतया, अथवा अपूर्णतया, दो भागों में विभक्त रहता है; (च) कोशिका के बाहर स्नायु उपस्थित रहती हैं, जो संधि को ढक बनाती हैं। संधियों में स्थित अर्ध एवं पूर्णचंद्राकार तंतुपास्थि से अस्थियों की षष्प के से रक्षा होती है और यह दोनों अस्थियों के सिरों को आपस की रगड़ से बचाती है।

चल संधियों के अंश — १. कोर संधि (Gingliums) के संधायक पृष्ठ एक दूसरे के अनुकूल ऐसे बन जाते हैं कि अस्थियाँ केवल एक ही अक्ष पर गति कर सकती हैं, जैसे कुहनी की संधि; २. विवर्तिका संधि (Pivot joint) में एक अस्थि कुंडल की भाँति बन जाती है और दूसरी किवाड़ की चूल की भाँति उसके भीतर बैठकर घूमती है, जैसे प्रकोष्ठिकांतर संधि (Radio-ulnar joint); ३. स्थूलकाय संधि (Condylloid joint) में एक लंबा सा गढ़ा बन जाता है और दूसरी अस्थि उन्नतोदर और लंबोदरी सी हो जाती है। यह भाग पहली अस्थि के गढ़े में रहता है और अस्थियाँ स्नायुओं द्वारा आपस में बँधी रहती हैं, जैसे मणिबद्ध अर्थात् कलाई की संधि। इनमें आकुंचन (flexion), विस्तार (extension), अभिवर्तन (adduction), अपवर्तन (abduction), पर्यावर्तन (circumduction) इत्यादि क्रियाएँ होती हैं। ४. पर्याण संधि (saddle joint) में एक अस्थि का आकार जीन के समान होता है। यह एक दिशा में अवतल और दूसरी दिशा में उत्तल हो जाती है, जैसे अंगूठे की मणिबद्ध करभ (carpometacarpal) संधि; ५. जलुखल संधि (Ball and Socket joint) में एक अस्थि में गढ़ा बन जाता है। दूसरी अस्थि का एक प्रात कुछ गोले पिंड का रूप धारण करके इस गढ़े में स्थित हो जाता है। संधिविबर तथा स्नायु द्वारा संधि ढक हो जाती है, जिससे संधि की प्रत्येक दिशा में गति हा सकती है और स्वयं अपने अक्ष पर घूम सकती है। स्क्व संधि और नितंब संधि इसके उदाहरण हैं।

सरल संधि (Plain Joint) — इसके पृष्ठ इस प्रकार ढके होते हैं और स्नायु इत्यादि की स्थिति ऐसी होती है कि अस्थियाँ इधर उधर कुछ ही सरक सकती हैं, जैसे कशेरुका संधि।

संधि की रचना — संधियों का प्रयोजन यह है। इसलिये इनकी

रचना भी इस प्रकार की है कि अस्थियाँ गति कर सकें और साथ ही अपने स्थान से च्युत भी न हों। प्रत्येक संधि पर एक तंतु या स्नायविक कोशिका चढ़ा रहती है, जो संपूर्ण संधियों को ढकती हुई संधि में भाग लेनेवाली अस्थियों के सिरों पर लगी रहती है। इस तंतुस्तर के विशेष भागों का विशेष विकास हो जाता है और वे अधिक ढक हो जाते हैं। इन भागों को स्नायु कहते हैं, जो भिन्न भिन्न संधियों में भिन्न भिन्न संख्या में होती है।

तंतुस्तर के भीतर स्नेहकस्तर होता है, जो अस्थियों के ऊपर तक पहुँचकर उन्हें ढक सेता है। जिन संधियों के भीतर संधायक चक्रिका (articular disc) रहती है, वहाँ स्नेहक स्तर की एक परत संधायक चक्रिका के ऊपर भी फैली होती है, जिससे स्नेहक स्तर तथा संधायक चक्रिका के बीच में, स्नेहक कला की खाली में, स्नेहक द्रव्य उपस्थित हो जाता है। यह स्नेहक द्रव्य संधिस्थित अस्थि के भागों को चिकना रखता है और उनको रगड़ से बचाता है।

स्नायु — तंतुमय ऊतक के समांतर सूत्रों के लंबे पट्टे होते हैं। इनसे दो अस्थियों के दोनों सिरे जुड़ते हैं। इनके भी दोनों सिरे दो अस्थियों के अविस्तारी भागों पर लगे रहते हैं। ये स्नायु संधियों के ढक निर्माण के हेतु आपस में बँधी रहती हैं। कुछ स्नायु कोशिका के बाहर स्थित रहती हैं और कुछ भीतर। भीतरी स्नायु की संख्या कम होती है।

श्लेष्मल आवरण (Mucous sheath) — यह पेशियों की स्नायुओं (ligaments) पर चढ़ा रहता है। इन आवरणों की दो परतों के बीच एक द्रव होता है, जो विशेषकर उन स्थानों पर पाया जाता है, जहाँ स्नायु अस्थि के संपर्क में आती हैं। इससे संधि के कार्य के काल में स्नायुओं में कोई क्षति नहीं होने पाती।

स्नेहपुटी (Bursa) — यह भिन्न आकार की झिल्ली होती है, जिसकी स्नेहक कला (synovial membrane) की कोशिका में गाढ़ा स्निग्ध द्रव्य भरा रहता है। यह उन अस्थियों के पृष्ठों के बीच अधिक रहती है, जो एक दूसरे पर रगड़ खाती हैं, या जिन संधियों में केवल सरकने की क्रिया होती है।

संधियों में होनेवाली गतियाँ — प्रत्येक चल संधि में मासपेशियों की सिकुड़न और प्रसार से निम्नलिखित क्रियाएँ हाती हैं: (१) आकुंचन, (२) विस्तार, (३) अभिवर्तन, (४) अपवर्तन, (५) पर्यावर्तन, (६) परिभ्रमण (rotation), एवं (७) विसर्पन (gliding) [ प्रि० कु० चौ० ]

संधिशोथ (Arthritis) संधियों में जब सूजन हो जाती है तब उसे संधिशोथ कहते हैं। संधिशोथ दो प्रकार के होते हैं: (१) तीव्र संक्रामक (acute infective) संधिशोथ, (२) जीर्ण संक्रामक (chronic infective) संधिशोथ।

(१) तीव्र संक्रामक संधिशोथ — किसी भी तीव्र संक्रमण के समय यह शोथ हो सकता है। निम्नलिखित प्रकार के संक्रामक संधिशोथ अधिक व्यापक हैं: (क) तीव्र आमवातिक (rheumatic) ज्वर, (ख) तीव्र स्ट्रेप्टोकोकल (streptococcal) संधिशोथ, (ग) तीव्र स्टैफिलोकोकल (staphylococcal) संधिशोथ, (घ)

गॉनोकोकल (gonococcal) संविशोष, (रू) स्त्रीहित ज्वर (scarlet fever), प्रवाहिका (dysentery) अथवा टाइफाइड युक्त संविशोष तथा (च) सौरमरोग (serum sickness)।

**जीर्ण संक्रामक संविशोष** — यह शोष प्रायः शरीर के अनेक अंगों पर होता है। पाइरिया (pyorrhoea), जीर्ण उदक शोष (appendicitis), जीर्ण पित्ताशय शोष (cholecystitis), जीर्ण नासोकोटर शोष (sinusitis), जीर्ण टॉन्सिल शोष (tonsillitis), जीर्ण ग्रसनी शोष (pharyngitis) इत्यादि।

संविशोष में रोगी को अत्यन्त संधि में असह्य पीड़ा होती है, नाड़ी की गति तीव्र हो जाती है, ज्वर होता है, वेगानुसार संविशूल में भी परिवर्तन होता रहता है। रोगी इसकी उपायस्था में एक ही आसन पर स्थित रहता है, स्थानपरिवर्तन तथा आकाश भाग को छूने में भी बहुत कष्ट का अनुभव होता है। यदि सामयिक उपचार न हुआ, तो रोगी खंज लुंज होकर रह जाता है। संविशोष प्रायः उन व्यक्तियों में अधिक होता है जिनमें रोकरोधी क्षमता बहुत कम होती है। स्त्री पुरुष दोनों को ही समान रूप से यह रोग आकाश करता है।

**उपचार** — संविशोष के कारणों को दूर करने तथा संधि की स्थानीय अवस्था ठीक करने के लिये चिकित्सा की जाती है। इसके अतिरिक्त रोगी के लिये पूर्ण शारीरिक और मानसिक विश्राम, पोष्टिक आहार का सेवन, धूप सेवन, हलकी मालिश तथा औतिक चिकित्सा करना अत्यन्त आवश्यक है। [ प्रि० कु० चौ० ]

**संख्या (वैदिक)** दिन और रात्रि के, रात्रि और दिन के तथा पूर्वाह्न और अपराह्न के संधिकाल में एकाग्रचित्त होकर जो उपासना की जाती है, उसे संख्या कहते हैं। अथवा उपर्युक्त संधिकाल में विहित उपासना में किए जानेवाले कार्यकलाप को भी संख्या कहते हैं। इस प्रकार सायंकाल, मध्यकाल और मध्याह्नकाल में यह उपासना की जाती है। इन्हीं नामों से तीन संख्याएँ प्रचलित हैं। सूर्यास्त के समय से नक्षत्रावयव पर्यंत सायंकाल की संख्या का, अरुणोदय के सूर्योदय पर्यंत प्रातःकाल की संख्या का और पूर्वाह्न और अपराह्न के संधिकाल में मध्याह्नकाल की संख्या का समय प्रशस्त है।

वैदिक निर्णय के अनुसार यह उपासना प्रति दिन करनी चाहिए। द्विजमात्र को इस उपासना का अधिकार है। इस अनुष्ठान से अनजान में भी किए गए पाप का लोप होता है। उपर्युक्त किसी तरह का पाप यदि दिन में विहित हो तो सायंकाल की संख्या से दूर होता है। प्रत्येक वेद की संख्या का विधान विभिन्न गृहसूत्रों द्वारा प्रतिपादित है। इस अनुष्ठान के द्वारा दिव्यज्योति, सूर्य या ब्रह्म की उपासना की जाती है। इसका प्रारंभ करने से पूर्व उपवास में निद्रा का विसर्जन कर उठ बैठना चाहिए। सर्वप्रथम अपने इष्टदेव का स्मरण और बंदन करना चाहिए। अनंतर दैनिक वैदिक कृत्य से निवृत्त होकर सविधि स्नान करके शुद्ध कल बारण करे। पवित्र आसन पर बैठकर तिलक लगावे और शिखारंजन करे। सायंकाल की संख्या पश्चिम दिशा की ओर और प्रातःकाल, मध्याह्नकाल की संख्या पूर्व दिशा की ओर मुख

करके करना चाहिए। जिस दिन यज्ञोपवीत होता है उसी दिन से इसका अनुष्ठान प्रारंभ होता है। यह उपासना प्रति दिन और यावज्जीवन अनुष्ठेय है।

इस संख्या की उपासना के प्रकरण में इसके आठ अंग महत्वपूर्ण बतलाए गए हैं। उनके नाम तथा क्रम इस प्रकार हैं — प्राणायाम, मंत्र आचमन, मार्जन, अवमर्षण, सूर्याभि, सूर्योत्थान, गायत्रीजप और विसर्जन। प्राणायाम एक प्रकार का श्वास का व्यायाम है। इसके तीन अंग बतलाए हैं — पूरक, कुंभक और रेषक। पूरक करते समय दाहिने हाथ की दो अंगुलियों से नाक के बाएँ छिद्र को बंद करके दाहिने छिद्र से धीरे धीरे श्वास खींचना चाहिए। गायत्री मंत्र का जप करते रहना चाहिए। साथ ही अपने नाभिप्रदेश में ब्रह्मा का ध्यान करना चाहिए। कुंभक करने के समय दाहिने हाथ की दो अंगुलियों से नाक के बाएँ छिद्र को और हाथ के अंगूठे से नाक के दाहिने छिद्र को बंद करके पूरक द्वारा भरे हुए श्वास को अपने शरीर में रोकना चाहिए। साथ साथ अपने हृदयप्रदेश में विष्णु का ध्यान करना चाहिए। रेषक करने में दाहिने हाथ के अंगूठे से नाक के दाहिने छिद्र को बंद करके बाएँ छिद्र से रोके हुए श्वास को धीरे धीरे अपने शरीर में से बाहर निकालना चाहिए। साथ ही अपने अस्तकप्रदेश में शंकर का ध्यान करना चाहिए। इन तीनों ही क्रियाओं को करते हुए एक बार, कुंभक करते हुए चार बार और रेषक करते हुए दो बार मंत्र का आवर्तन करना चाहिए। इस प्रकार किया हुआ कृत्य प्राणायाम कहा जाता है। प्राणायाम करने से शरीर के भीतरी अंगों की शुद्धि तथा पुष्टि होती है। बुद्धि निर्मल होकर शांति मिलती है। इसको करनेवाले सभी प्रकार के रोगों से मुक्त रहते हैं। प्राचीन काल में ऋषि लोग इसी प्राणायाम के सेवन से अनेकविध अलौकिक कार्यों को करने में समर्थ होते थे।

**मंत्र आचमन** — दाहिने हाथ की हथेली में जल लेकर मंत्र का पाठ करके हथेली का जल पीना मंत्र आचमन है। इस मंत्र का तात्पर्य यह है कि मैंने मन, वाणी, हाथ, पैर, उदर और जननेंद्रिय के द्वारा जो कुछ पाप किया हो वह सकल पाप नष्ट हो। जल में गंदगी दूर करने की स्वामाविक शक्ति है। इसमें सकल प्रकार की दोषधियों का जीवन निहित है। अन्न के लिये यही प्राण है। इससे विसृत् की उत्पत्ति देखी जाती है। दुर्भावना, दुर्वासना एवं हर प्रकार के पाप को यह दूर करता है। इसी उद्देश्य से यहाँ पर मंत्र विहित है।

**मार्जन** — जिस क्रिया में वैदिक मंत्रों का पाठ करते हुए शारीरिक अंगों पर जल छिड़का जाता है उसे मार्जन कहते हैं। मार्जन करने से शारीरिक अंगों की शुद्धि होती है।

**अवमर्षण** — इसके द्वारा मानव शरीर में विद्यमान दूषित वासनारूपी पापपुरुष को शरीर से पुष्क करना है। इसका विधान इस प्रकार है — दाहिने हाथ की हथेली में जल लेकर वैदिक मंत्रों का पाठ करते हुए जल-पूर्ण दाहिने हाथ को नाक के निकट से जाना चाहिए। इसके साथ ही यह ध्यान करना चाहिए कि नाक के दक्षिण छिद्र से निकलकर पापपुरुष ने हथेली के जल में प्रवेश किया। इसके अनंतर हाथ का जल अपनी बाईं ओर भूमि पर फेंक देना चाहिए। इस क्रिया का लक्ष्य अपने शरीर से पापपुरुष को बाहर निकालकर मन को पवित्र करना और अपने को उपासना करने के योग्य बनाना है। इस विधान



का विस्तार 'सूत शुद्धि' प्रकरण में देखा जा चाहिए। सूर्यार्च — इस क्रिया के द्वारा अंजलि में बल लेकर गायत्री मंत्र का पाठ करते हुए सड़े होकर सूर्य को अर्घ्य दिया जाता है। यह अर्घ्य तीन बार देना आवश्यक है। यदि संख्या की उपासना का समय बीत चुका हो और यह उपासना विलंब से की जा रही हो तो प्रायश्चित्त के रूप में एक अर्घ्य अर्पित देना चाहिए। किसी विशिष्ट व्यक्ति के आगमन के उपलक्ष में अर्घ्य देने की परिपाटी प्राचीन काल से चली आती है। इसका मूल यही सूर्यार्च है। 'सूर्योपस्थान' — इस क्रिया में वैदिक मंत्रों का पाठ करते हुए सड़े होकर सूर्य का उपस्थान किया जाता है। प्रातःकाल की सूर्य की किरणें मानव शरीर में प्रविष्ट होकर मानव को स्फूर्ति तथा आरोग्य प्रदान करती हैं। इन किरणों में अनेक रोग दूर करने की शक्ति विद्यमान है। विशेषकर हृदयरोग के लिये ये अत्यंत लाभ करनेवाली सिद्ध हुई हैं। इस समय विद्यमान सूर्यकिरण-चिकित्सा का यही मूल स्रोत है। गायत्रीजप — किसी मंत्र के निरंतर आवाहन को जप कहते हैं। कायिक, वाचिक और मानसिक भेदों से जप तीन प्रकार का कहा गया है। इनमें मानसिक जप उत्तम कहा है। जप करते हुए मन को एकाग्र और शरीर को निश्चल रखना आवश्यक है। जप करते समय मंत्र की देवता का ध्यान करते रहने से देवता के साथ उपासक की तन्मयता हो जाती है। जप के अनंतर सूर्य देवता को जप का समर्पण करना चाहिए। अंत में अपनी उपासना के निमित्त आवाहित देवता का विसर्जन करना चाहिए। इस प्रकार की हुई उपासना को सर्वव्यापी ब्रह्म को अर्पित कर देना चाहिए। इस विधान के अनुसार निरंतर उपासना करते रहने से मानव अपने शरीर में उत्पन्न होनेवाले समस्त रोगों से दूर रहता है, समस्त सुख प्राप्त करता है और अनिर्वचनीय आनंद की अनुभूति करता है। [म० ला० डि०]

**संपत्ति** पूर्वी तथा पश्चिमी समाजों द्वारा संपत्ति का प्रयोग सामाजिक संगठन तथा सामाजिक रहन सहन के लिये एक अत्यावश्यक वस्तु के रूप में होता रहा है। संपत्ति शब्द का आशय, इससे संबंधित अन्य विचारों से, जिन्हें 'वस्तु' या 'रेस' (res), 'डोमस' (Domus) तथा 'स्वामी' (प्रोप्रायटर) आदि शब्दों से व्यक्त किया गया, विकसित हुआ।

भाषाविज्ञान के अनुसार संपत्ति शब्द की व्युत्पत्ति लैटिन क्रियाविशेषण 'प्रोप्टर' (propter) से हुई है। इसका विकास 'प्रोप्राइटेस' नामक शब्द से हुआ। प्रोप्राइटेस शब्द रोमन विधिज्ञों द्वारा बौद्धिक स्तर पर प्रयोग में लाया जाने लगा तथा फ्रांस की बोलचाल की भाषा में इसका व्यवहार होने लगा। धीरे धीरे संपत्ति शब्द का उपयोग भूमि, धन तथा अन्य मूल्यवान वस्तुओं के लिये होने लगा।

'संपत्ति' के अभिप्राय का विकास — 'संपत्ति' शब्द का अर्थ तब निश्चित है जब इस शब्द का प्रयोग एक परिवार और उसके सदस्यों से संबंधित वस्तुओं का संबंध व्यक्त करने के लिये किया जाने लगा। बाद में सामाजिक परिस्थितियों द्वारा व्यक्तियों की वस्तुओं के अभिग्रहण और संरक्षण की प्रवृत्ति को मान्यता प्राप्त हुई तथा उसके मूल का मौचित्य और आवश्यकता देखते हुए

संपत्ति का समर्पण किया जाने लगा। वह संमान की वस्तु बन गई तथा उसका विकास सामाजिक विशिष्टताओंवाली संस्था के रूप में होने लगा।

प्रादिम समाज में धर्म के अधिकारी विद्वानों ने कानून को जन्म दिया तथा उस समाज में संपत्ति एवं परिवार दोनों अवि-योज्य शब्द थे क्योंकि दोनों का मूल धर्म ही था तथा दोनों को धर्म से ही मान्यता प्राप्त थी। इस प्रकार संपत्ति, परिवार तथा कानून, प्रादिम समाज में सजातीय अथवा संबद्ध शब्द थे।

संस्कृत शब्द 'गृह' अर्थात् घर की व्युत्पत्ति, 'ग्रह' शब्द हुई है जिसके अर्थ हैं, ले लेना, स्वीकार करना, छीन लेना अथवा विजय प्राप्त करना। यह स्मरण रखना चाहिए कि बलपूर्वक अथवा युद्ध में जीतकर अभिग्रहण अत्यंत प्राचीन विधि है। मनु के अनुसार, गृह की स्थापना गृहस्थी या परिवार की नींव है। 'घर' तथा 'परिवार' दोनों के लिये प्रयुक्त होनेवाले लैटिन शब्द 'डोमस' का भी अर्थ 'गृह' के सदृश ही है। 'डोमस', 'डोमिनियम' (Dominium) का मूल है, जिसका अर्थ रोमन न्यायशास्त्र में संपत्ति का आशय समझाने के लिये अत्यधिक महत्वपूर्ण है।

न्यायसंहिता (Justinian code) में 'मैनसिपियम' (Man-cipium), 'डोमिनियम' तथा 'प्रोप्राइटेस' का प्रयोग संपत्ति अथवा 'स्वामित्व' के लिये समान रूप से किया जाता है। मैनसिपियम का अर्थ है अभिग्रहण, अधिकार में करना, विशेषकर भूमि आदि। 'मैनसिपियम' शब्द लगभग संस्कृत के 'ग्रह' शब्द के ही समान है। रोमन में 'डोमिनियम' अथवा 'प्रोप्राइटेस' का अर्थ उन सब अधिकारों का समूह है जिससे स्वामित्व का बोध होता है।

समय के साथ साथ 'स्वत्व' का विकास हुआ और धीरे धीरे इसका आशय किसी वस्तु का स्वतंत्र उपयोग और उसे भेजने या दे डालने का अधिकार समझा जाने लगा।

प्रादिम समाजों में संपत्ति के साथ धार्मिक भावना भी जुड़ी रहती थी। जहाँ भूमि और उसके उत्पादन जीविका के प्रमुख साधन थे तथा भूमि अभिग्रहण की विधि अतिक्रमण और विजय द्वारा प्राप्त करना था, भूमि तथा खेती करने का अधिकार एक प्रकार का धन समझा जाता था और इस प्रकार यह एक जाति अथवा परिवार से संबंधित संपत्ति का प्रमुख अंग था। पारिवारिक संपत्ति उन्हीं के लिये दाय योग्य थी जो अपने पूर्वजों के लिये धार्मिक अनुष्ठान किया करते थे। पूर्वजों के लिये धार्मिक अनुष्ठान करना नर वंशजों का ही प्रथम कर्तव्य समझा जाता था। इसलिए खेती करने, भूमि का भोग करने तथा इसको क्रय विक्रय करने का अधिकार जन्म से प्राप्त हो जाता था।

पुत्र का जन्मतः अधिकार मिताक्षरा ने स्वीकार किया है। विजनेश्वर के अनुसार जन्म ही संपत्ति का कारण है। 'हिंदू समाज में कानून की यह निश्चित स्थिति है कि पेटक या पूर्वजों की संपत्ति का स्वत्व जन्म से प्राप्त होता है।

धीरे धीरे संपत्ति का धार्मिक स्वरूप लुप्त होता गया। मिताक्षरा के अनुसार 'संपत्ति इहलौकिक वस्तु है क्योंकि इसका उपयोग सांसारिक भोग देन के लिये होता है।

मनुस्मृति के टीकाकारों के मतानुसार भायों में संपत्ति का आशय पूरे परिवार से संबद्ध होता था जिसमें पुत्र, पुत्री, पत्नी तथा दास भी सम्मिलित थे। समाज के विकास के साथ पुत्र, पुत्री तथा पत्नी को संपत्ति की वस्तु या संपत्ति का अंग न समझकर उन्हें संपत्ति से पुष्कल अस्तिस्व की माय्यता दी गई।

संपत्ति का अर्थ (concept of property) — भारतीय कानून में संपत्ति का विधिक अर्थय वैसा ही होता है जैसा अंग्रेजी न्यायशास्त्र में। अंग्रेजी कानून बहुत कुछ रोमन कानून से प्रभावित है। 'संपत्ति' शब्द के कई अर्थ हो सकते हैं यथा स्वामित्व या स्वत्व, अर्थात् स्वामी को प्राप्त संपूर्ण अधिकार। कभी कभी इसका अर्थ रोमन 'रेस' होता है जिसके अंतर्गत स्वामित्व के अधिकार का प्रयोग होता है अर्थात् स्वयं वह वस्तु जो उक्त अधिकार का विषय या पात्र है। 'रेस' अथवा 'वस्तु' का मानव से संबंध बतानेवाला अर्थ संपत्ति के स्वरूप के विकास में सहायक हुआ है। इस प्रकार 'रेस' अथवा 'वस्तु' पर अधिकार का संबोध और स्वयं 'रेस' या 'वस्तु' का संबोध संपत्ति संबंधी अर्थय से जटिल तथा गहरे रूप से संबद्ध है अर्थात् दोनों एक दूसरे के पूरक और सहायक हैं।

रोमन में 'रेस' का अर्थ अत्यंत जटिल है। यह अंग्रेजी की तरह अधिकार की ठोस वस्तु है। किंतु 'रेस' का ठीक ठीक अर्थ 'वस्तु' के बिल्कुल समान नहीं है, उससे कुछ अधिक है। यद्यपि 'रेस' का मूल अर्थ भौतिक वस्तु है, परंतु धीरे धीरे इसका प्रयोग ऐसी परिसंपत्ति (assets) को व्यक्त करने के लिये भी होने लगा जो भौतिक तथा स्थूल ही न होकर अमूर्त भी हो सकती थी जैसे बिजली। 'रेस' का प्रयोग विशिष्टाधिकार के लिये भी होता है और ऐसे अधिकारों के लिये भी जो, उदाहरणार्थ, प्रसिद्धि या क्वालिटी से उत्पन्न होते हैं। इस प्रकार इन दो अर्थों के लिये रेस का लगातार प्रयोग होने के कारण 'रेस' के दो अर्थ हो गए : 'रेस पाबिव' अर्थात् भौतिक वस्तुएं जो मनुष्य के अधिकारों के अंतर्गत आ सकती हैं तथा 'रेस अपाबिव' अर्थात् वे अधिकार स्वयं। इस प्रकार अंतिम विश्लेषण के फलस्वरूप 'वस्तु' का आशय 'रेस पाबिव' से ही लिया जायगा।

रोमन भाषा में 'रेस' संपत्ति की वस्तु तथा अधिकार दोनों के लिये प्रयुक्त होता है परंतु 'बोना' (Bona) शब्द, जो सामान या धन के लिये प्रयुक्त होता है, संस्कृत के 'धन' शब्द के समकक्ष है। अरबी जूरिस्टों (Arabian Jurists) के अनुसार 'माल' शब्द संपत्ति तथा किसी भी ऐसी वस्तु के लिये प्रयुक्त हो सकता है जिसका अरबी कानून (बशेरियात) में मूल्य या अर्थ (वैल्यू) हो अथवा जो किसी व्यक्ति के अधिकार में रह सकता हो। 'धन' शब्द भी संपत्ति के लिये बहुधा प्रयुक्त होता है।

संपत्ति के अर्थ में प्रयुक्त होनेवाली वस्तु में स्थायित्व का तथा भौतिक एकत्व का गुण होना आवश्यक है। इकाइयों के एक संग्रह को जिसकी इकाइयाँ स्वयं पुष्कल वस्तु हों और ऐसी एकल इकाइयों के संमिश्रण से बनी वस्तु को भी वस्तु कह सकते हैं; जैसे एक ईंट अथवा ईंटों से निर्मित एक मकान या एक भेड़ अथवा कई भेड़ों से बना एक झुंड। कानून में 'वस्तु' का प्रयोग कुछ अधिकारों एवं

कर्तव्यों को व्यक्त करने के लिये भी किया जाता है। भौतिक गुणों के आधार पर 'वस्तु' दो प्रकार की हो सकती है—चल अथवा अचल। लेकिन अंग्रेजी कानून के तकनीकी नियमों के अनुसार वस्तु, वास्तविक तथा व्यक्तिगत होती है। रोमन कानून के अनुसार 'रेस' को इसी प्रकार 'मैनसिपेबुम' (mancipable) तथा अनमैनसिपेबुम में विभक्त किया गया है। इस प्रकार संपत्ति एक ओर 'रेस' या 'वस्तु' और दूसरी ओर रेस अथवा वस्तु से संबंधित मनुष्य के अधिकारों से संबद्ध है। इसलिये संपत्ति के लिये एक ऐसा व्यक्ति आवश्यक है जो किसी वस्तु पर अपना अधिकार रख सके।

अंतिम विश्लेषण के अनुसार संपत्ति, एक व्यक्ति और एक वस्तु या अधिकार, जिसे वह केवल अपना मानता हो, के मध्य स्थापित संबंध को व्यक्त करती है। अपने आधुनिक प्रयोगों में संपत्ति उन सभी वस्तुओं या संपदा (assets) के लिये प्रयुक्त होती है जो किसी व्यक्ति से संबंधित हो या उस व्यक्ति ने किसी अन्य को नमोपित कर दिया हो परंतु अपने लाभ के लिये उस वस्तु की व्यवस्था करने का अधिकार सुरक्षित रखता हो।

रेस या वस्तु के पाबिव और अपाबिव वर्गीकरण तथा वस्तु या अधिकारों के स्वरूप के अनुसार संपत्ति का वर्गीकरण विभिन्न प्रकार से हुआ है जैसे, पाबिव या अपाबिव; चल या अचल तथा वास्तविक या व्यक्तिगत। संपत्ति के साथ अन्य विशिष्ट शब्दों जैसे व्यक्तिगत या सार्वजनिक, पैतृक, दाययोग्य, संयुक्त पारिवारिक, समाधिकारिक आदि के संयुक्त कर देने से संपत्ति के स्वरूप के साथ संबंध व्यक्त होता है।

संपत्ति की वैधानिक व्याख्या के अनुसार इसके कई अर्थ हैं। संपत्ति के अंतर्गत किसी व्यक्ति के द्वारा किए गए शारीरिक तथा मानसिक परिश्रम के फल भी आते हैं। कोई भी व्यक्ति अपनी किसी वस्तु के बदले में जो कुछ भी पाता है, जो कुछ भी उसे दिया जाता है और जिसे कानून द्वारा उस व्यक्ति का माना जाता है अथवा उसे प्रयोग करने, भोग करने तथा व्यवस्था करने का अधिकार प्रदान किया जाता है, वह सब उस व्यक्ति की व्यक्तिगत संपत्ति कहलाती है। परंतु कानून द्वारा माय्यता न प्राप्त होने पर उसे संपत्ति नहीं कहा जा सकता और तब विधिक परिणाम की दृष्टि से व्यक्ति और वस्तु के बीच कोई संबंध नहीं रह जाता है।

संपत्ति के प्रति अपराध चल प्रयोग आदि के विरुद्ध व्यक्तिगत अधिकारों के संरक्षण हेतु संपत्ति विषयक अपराधों को वैधानिक स्वरूप प्रदान किया गया है। भारतीय संविधान का अनुच्छेद ३१, व्यक्तिगत संपत्ति विषयक स्वत्व या आधिपत्य (Possession) को संरक्षण प्रदान करता है। समाजवादी राज्य में, जहाँ व्यक्तिगत संपत्ति स्थूलतम होती है, इस प्रकार के अपराध निश्चयात्मक रूप से कम होते हैं। सामान्यतः संपत्ति संबंधी अपराध संपत्ति के तीन स्वरूपों के अनुसार तीन श्रेणियों में विभाजित किए जा सकते हैं, यथा—(अ) चल संपत्ति के प्रति किए गए अपराध, (ब) अचल संपत्ति के प्रति किए गए अपराध, (स) अमूर्त संपत्ति के प्रति किए गए अपराध। इनका क्रमशः विश्लेषण नीचे किया जा रहा है :

(ब) चाल संपत्ति के प्रति अपराध (धारा ३७८-४४०) ।

वह वस्तु जिसके प्रति कोई व्यक्ति आधिपत्य (Possession), उपयोग अथवा निर्वर्तन का अधिकार रखता है, संपत्ति कहलाती है। भूमि अथवा भूमि से संलग्न कोई वस्तु या किसी ऐसी वस्तु से स्थायी तौर पर बंधी हुई वस्तु को, जो भूमि से संलग्न हो, छोड़कर सभी प्रकार की मूर्त संपत्ति चाल संपत्ति के अंतर्गत आती है। लुट्टी फसल या वृक्ष भी (भूमि से अलग होने पर) चाल संपत्ति हो जाते हैं।

चाल संपत्ति से संबंधित आठ प्रकार के अपराध किए जा सकते हैं यथा—(१) चोरी, (२) अपकर्षण, (३) लूट और डकैती, (४) संपत्ति का आपराधिक दुर्विनियोग, (५) आपराधिक विश्वासघात, (६) चोरी की संपत्ति प्राप्त कर रख लेना, (७) बोल्टा या छल, (८) आरिष्ट या शरारत।

१ चोरी — यह विशिष्ट अपराध अति प्राचीन काल से विद्विधित है। चोरी के चार प्रमुख तत्त्व हैं (धारा ३७८) प्रथम, चाल संपत्ति प्राप्त करने के लिये बेईमानी का इरादा। संपत्ति का कुछ आधिक मूल्य भी होना चाहिए। द्वितीय, इसका अर्थ के आधिपत्य या अधिकार से प्राप्त किया जाना आवश्यक है। दूसरे शब्दों में संपत्ति किसी व्यक्ति के आधिपत्य में होनी चाहिए। स्तब्ध वस्तु या पशु चोरी का विषय नहीं हो सकता, जैसे आख हेतु छोड़ा गया साड़। आधिपत्य का स्वत्व दीवानी और फौजदारी दोनों काफ़ूनों से मरक्षित है। यह उसी व्यक्ति में निहित होता है जिसका भौतिक या वास्तविक आधिपत्य होता है, चाहे वह कच्चा बैध हो अथवा अवैध। तृतीय, व्यक्ति के आधिपत्य से किसी वस्तु का लिया जाना उसकी इच्छा के बिना हो, जैसे किसी व्यक्ति द्वारा रेलवे स्टेशन के संरक्षणगृह से बिना शुल्क दिए हुए अपना ही सामान ले जाना चोरी के अंतर्गत आता है। चतुर्थ, प्राप्त करने की इच्छा से वस्तु का हटाया या ले जाया जाना आवश्यक है। निम्न दशाधो में चोरी का अपराध गुरुतर हो जाता है — (१) उस स्थान के संदर्भ में, जहाँ यह किया जाता है, यथा भवन, तबू या जलयान में की हुई चोरी (धारा ३८०)। (२) उस व्यक्ति के संदर्भ में जो चोरी का कृत्य करता है, यथा लिपिक या सेवक द्वारा की गई चोरी (धारा ३८१)। (३) चोरी करने के संदर्भ में अतृप्त तैयारी, यथा जान लेने या ऐसे ही अन्य कार्य की तैयारी (धारा ३८२)। इस प्रकार के सभी दृष्टान्तों में सामान्य से अधिक सजा दी जाती है।

२. अपकर्षण या एक्सटर्शन, (धारा ३८३-३८६) — अपकर्षण का अपराध आल विधि में अज्ञात है, जहाँ इसका स्थान चोरी और लूट के अपराधों के मध्य में है। जब कोई संपत्ति ऐसे व्यक्ति की स्वीकृति से प्राप्त की जाती है जो अपने लिये या अपने किसी प्रिय व्यक्ति के लिये खतरा या क्षति पहुँचाने की आशंका से स्वीकृति देता है, तो यह कार्य संपत्ति का अपकर्षण या बलपूर्वक ग्रहण (एक्सटर्शन) कहलाता है। इस अपराध के लिये दो तत्त्व आवश्यक हैं : (१) साक्ष्य अभिज्ञास तथा २-संपत्ति परिदान के लिये उत्प्रेरित करना। अथ सौकिक अथवा पारलौकिक क्षति का हो सकता है तथा वह एक व्यक्ति को पहुँचाई जा सकती है और संपत्ति किसी दूसरे द्वारा ग्रहण की जा

सकती है। तीन दशाधो में अपकर्षण का प्रयास भी, यद्यपि वह सफल न हुआ हो, दंडनीय है। वे निम्नलिखित हैं —

(१) जहाँ पर व्यक्ति को क्षति पहुँचाने का भय तो दिखाया जाता है परंतु जहाँ संपत्ति के उत्प्रेरित परिदान का प्रयास असफल होता है (धारा ३८५) या (२) जहाँ पर अपकर्षण हेतु किसी व्यक्ति को मृत्यु या गंभीर चोट के भय में डाला जाता है, या (३) जहाँ पर अपराध का आरोप लगाने का भय दिखाया जाता है। (धारा ३८६)। दी हुई धमकी की गंभीरता के अनुसार अपकर्षण का अपराध गुरुतर हो जाता है; यथा—(१) मृत्यु या गंभीर चोट पहुँचाने की धमकी (धारा ३८६) या (२) अपराध का अभियोग लगाने की धमकी (धारा ३८८)। दोनों अवस्थाओं में अधिक सजा दी जाती है।

३. लूट और डकैती (धारा ३८०-४०२) — लूट, चोरी और हिंसा या बलप्रयोग का समिश्रण या तात्कालिक हिंसा का भय या अपकर्षण व तात्कालिक हिंसा का भय है। जहाँ पाँच या पाँच से अधिक व्यक्ति लूट करते हैं वहाँ ऐसा अपराध डकैती कहलाता है। वास्तव में ये दोनों अपराध चोरी या अपकर्षण के ही गुरुतर स्वरूप हैं। अतएव इस अपराध में चोरी या अपकर्षण (एक्सटर्शन) के सभी तत्त्व अवश्य विद्यमान होने चाहिए। लूट के अधिकतर अपराध आशिक रूप से चोरी या अपकर्षण पर आधुन हो सकते हैं। उदाहरणार्थ हरि विमला को पकड़कर जान लेने की धमकी देता है, जब तक वह अपनी संपत्ति दे नहीं देती और अपने आभूषण उतारना प्रारंभ नहीं कर देती। विमला हरि से प्राणदान की भिक्षा मांगती है और खुद आभूषण दे देती है। ध्यान देने योग्य बातें ये हैं कि चोरी पर आधुन लूट चाल संपत्ति से ही संबंध रखती है। और क्षति का भय अथवा वास्तविक क्षति चोरी के पूर्व या चोरी किए जाने के समय या चोरी की संपत्ति से जाते समय पहुँचाई जा सकती है। इस प्रकार यदि चोरी की संपत्ति बीच में छोड़ दी जाती है और चोर पकड़े जाने से बचने के लिये चोट पहुँचाता है तो वह चोरी और चोट पहुँचाने का ही अपराध है, लूट का नहीं।

लूट का अपराध गुरुतर हो जाता है यदि (१) लूट करते समय चोट पहुँचाई जाती है (धारा ३९४); या (२) घातक हथियार से जान लेता या गंभीर चोट पहुँचाता है अथवा पहुँचाने की चेष्टा करता है, या (३) जब यह अपराध घातक हथियार से लैस होकर किया जाता है (धारा ३९८)। डकैती का अपराध बहुत ही गंभीर या संगीन है। इसलिये यह सभी अवस्थाओं में दंडनीय होता है। प्रथम, मंत्रणा की स्थिति में अर्थात् जब कुछ व्यक्ति डकैती करने के उद्देश्य से एकत्र होते हैं (धारा ४०२); द्वितीय, तैयारी की अवस्था में अर्थात् जब व्यक्ति डकैती करने के लिये तैयारी करते हैं (धारा ३९६); तृतीय, डकैती करने का प्रयास करते हैं (धारा ३९८) और अंत में जब यह वास्तव में की जाती है (धारा ३९५)। डकैती का अपराध गुरुतर हो जाता है जब डकैती में शामिल किसी एक के द्वारा हत्या कर दी जाती है (धारा ३९६) या जब यह घातक हथियारों से सज्जित होकर की जाती है। यह ध्यान में रखना चाहिए कि डकैती में शामिल हर व्यक्ति का वास्तव उसके दूसरे साथियों के समान ही होता है। इस प्रकार

यदि डाकूओं के गिरौह के किसी सदस्य द्वारा लूटी हुई संपत्ति ले जाते समय किसी की हत्या की जाती है तो अन्य सभी सदस्य समान रूप से उसके लिये उत्तरदायी होंगे।

४. संपत्ति का आपराधिक दुरुपयोग (धारा ४०३-४०४) — यह एक प्रकार का नया अपराध है जो चोरी के अपराध का ही एक अंग है। भारतीय विधि में यह अपराध चोरी और नागरिक अपकृति (सिविल रांग) के बीच का समझा जाता है। इसमें संपत्ति का आदान पहले ईमानदारी से होता है लेकिन उसका अपने पास रखे रहना या उसे अपने उपयोग में ले आना बेईमानी का कार्य होता है। इस प्रकार यदि घ, ब को भेजा गया पर्सल भूल से प्राप्त कर लेता है, तो इस तरह की प्राप्ति आपराधिक नहीं है किन्तु यदि तदुपरांत यह पोस्ट ऑफिस को या उस व्यक्ति को वापस नहीं कर दिया जाता जिसके नाम वह भेजा गया था बल्कि वह स्वयं रख लेता है, तब यह आपराधिक दुरुविनियोग है। कोई हुई वस्तु को प्राप्त करनेवाले को उसके स्वामी का पता लगाने के लिये युक्तियुक्त साधनों का उपयोग करना चाहिए और उसको सूचना देनी चाहिए तथा संपत्ति को उचित समय तक अपने पास रखना चाहिए जिससे उसका स्वामी उसकी माँग कर सके। यदि वह सद्भावना-पूर्वक यह विश्वास करता है कि वह वास्तविक स्वामी का पता नहीं लगा सकता और उसे अपने उपयोग में ले आता है तो वह उत्तरदायी नहीं है। आपराधिक दुरुविनियोग के साधारण मामले धारा ४०३ के अंतर्गत दंडनीय हैं। यदि मृतक की संपत्ति का दुरुविनियोग उसका लिपिक या सेवक करता है तो अपराध गुरुतर हो जाता है और अपराधी कठिन दंड पाता है (धारा ४०४)।

५. आपराधिक व्यास भंग या अमानत में खयानत (धारा ४०१-४०३) — अमानत में खयानत एक व्यक्ति द्वारा उस संपत्ति का आपराधिक दुरुविनियोग है जो उसकी अमानत में रखी गई हो। इस अपराध के दो प्रमुख तत्व हैं — (१) संपत्ति पर व्यास या अधिष्ठान तथा (२) इसका बेईमानीपूर्वक भंग या दुरुविनियोग, परिवर्तन या उपयोग। 'व्यास' (ट्रस्ट) शब्द का प्रयोग यहाँ विशिष्ट पारिभाषिक अर्थ में नहीं किया गया है बल्कि उस व्यापक करार के अर्थ में किया गया है जिसके द्वारा कोई व्यक्ति संपत्ति का व्यवहार करने के लिये अधिकृत किया गया हो। इस प्रकार, यदि एक सुनार जिसे सोना कंकण बनाने के लिये दिया गया है उसमें ताँबा मिला देता है तो वह इस अपराध का अपराधी है।

बेईमानी की मंशा इस अपराध का सार है और यही मुख्य तत्व है। अनुचित लाभ अथवा अनुचित क्षति वास्तव में हुई हो, यह महत्वहीन है। अमानत में खयानत का अपराध गुरुतर हो जाता है, यदि वह जिम्मेदार व्यक्ति द्वारा किया जाता है, जैसे (१) सामान ले जानेवाले व्यक्ति (वाहक), गोदाम के रक्षक तथा इसी प्रकार के अन्य व्यक्ति द्वारा (धारा ४०७), या (२) लिपिक अथवा लोकसेवक द्वारा (धारा ४०८), या साहूकार व्यापारी अभिकर्ता (दलाल) या व्यापवादी द्वारा (धारा ४०९)। इस प्रकार के सभी मामलों में अधिक सजा दी जाती है।

६. चोरी की संपत्ति प्राप्त करना (धारा ४१०-४१४) — यह संपत्ति जिसका स्वामित्व चोरी, अपकर्षण, लूट, आपराधिक

दुरुविनियोग और आपराधिक व्यासभंग से प्राप्त किया जाता है, चोरी की संपत्ति मानी जाती है। लेकिन धातु विधि के विपरीत छल से प्राप्त संपत्ति, चोरी की संपत्ति नहीं है। यह अनावश्यक है कि हस्तांतरण या आपराधिक व्यासभंग या आपराधिक दुरुविनियोग भारत में हुआ है अथवा भारत के बाहर। लेकिन यदि इस प्रकार की संपत्ति बाद में इसके वास्तविक स्वामी के पास पहुँच जाती है तो वह चोरी की संपत्ति नहीं रह जाती। यदि वह रूपांतरित हो जाती है या उसमें परिवर्तन हो जाता है जिससे उसका वास्तविक स्वरूप समाप्त हो गया हो तो वह भी चोरी की संपत्ति नहीं रह जाती। बेईमानी से चोरी की संपत्ति प्राप्त करना ही अपराध है तथा दंडनीय है (धारा ४११)।

इस अपराध के तीन तत्व हैं : (१) कि संपत्ति चोरी की संपत्ति हो, (२) कि यह बेईमानी (बदनीयता) से प्राप्त की हुई हो या रख ली गई हुई हो और (३) यह कि अपराधी यह जानता था और उसके लिये यह विश्वास करने का कारण हो कि वह चोरी की संपत्ति है।

यह अपराध गुरुतर हो जाता है यदि (१) डकैती द्वारा प्राप्त संपत्ति लेकर रख ली गई हो (धारा ४१२), या (२) यदि वह व्यक्ति आदतन चोरी की संपत्ति का व्यापार करता हो (धारा ४२३), या (३) यदि वह संपत्ति को छिपाने, बेचने आदि या लेकर भागने में स्वेच्छा से सहायक रहा हो (धारा ४१४)।

७. छल (धारा ४१४-४२०) — आज के व्यापारिक तथा औद्योगिक संसार में यह अपराध चोरी की तुलना में अधिक प्रचलित हो गया है। इसके तत्व ये हैं—(१) किसी व्यक्ति को धोखा दिया गया हो (२) जिसके परिणामस्वरूप क्षतिग्रस्त व्यक्ति उत्प्रेरित किया जाता है कि वह अपनी संपत्ति किसी व्यक्ति के हाथ सौंप दे या वह स्वीकार कर ले कि धोखा देने वाला व्यक्ति उसकी संपत्ति अपने कब्जे में रख ले या वह कोई ऐसा काम करने से रुक जाय जिससे उससे क्षति पहुँच सकती हो (धारा ४४ में स्पष्टीकृत)। याद रखना चाहिए कि केवल धोखा देना कोई अपराध नहीं है जब तक कि यह छलित व्यक्ति को शारीरिक, मानसिक, रूपाति संबंधी या सांपत्तिक क्षति पहुँचाने के इरादे से न किया गया हो। जिस व्यक्ति को धोखा दिया गया हो उसका कोई व्यक्तिविशेष होना आवश्यक नहीं है जिससे भ्रूठा वहाना या कथन किया गया हो। धोखा और उत्प्रेरण या प्रलोभन का होना संपत्ति हस्तांतरण के पूर्व या किसी कार्य को करने या न करने से विरत होने के पूर्व आवश्यक है। प्रतिरूपण या धोखा देने का कार्य शब्दों द्वारा ही हो, यह आवश्यक नहीं है। यह क्रिया-कलाप तथा चरित् से भी हो सकता है। उदाहरणतः घ एक साहूकार ब से अपने बकाया रुपयों की माँग करता है। ब बकाया रुपया दे देता है और इस विश्वास में रह जाता है कि ज्योंही पूर्ण बकाया वह भुका कर देगा घ उसे देय धन का प्रति-ज्ञापन (बाँड) वापस कर देगा। घ धन मिष्ट जाने के बाद भी वह बाँड वापस नहीं करता। इस तरह घ ने ब के साथ छल किया।

साधारण छल या धोखा देना धारा ४१७ के अंतर्गत दंडनीय है। जहाँ संपत्ति का परिधान हो या भूत्वमान प्रतिभूति गृह्य कर दी गई

हो, वहाँ अपराध गुरुतर हो जाता है। इसी प्रकार उस व्यक्ति को भी दंड दिया जाता है जो उस व्यक्ति के प्रति छल करता है जिसका हित संरक्षित रखने के लिये वह कर्तव्यतः बाध्य हो (धारा ४१६)।

प्रतिरूपण या छद्मपरिचय का अपराध तब माना जाता है, जब कोई व्यक्ति अपने को अन्य व्यक्ति बतलाकर छल करता है या जब वह जान बूझकर एक व्यक्ति को दूसरे व्यक्ति के रूप में प्रकट करता है या यह जाहिर करता है कि वह या अन्य व्यक्ति वह व्यक्ति है जो वास्तव में वह नहीं है (धारा ४१६), चाहे वह व्यक्ति, जिसका प्रतिरूपण किया गया हो, वास्तविक व्यक्ति हो या काल्पनिक। प्रतिरूपण द्वारा छल धारा ४१६ के अंतर्गत दंडनीय है।

८. आरिष्ट (mischief, शरारत, धारा ४२५-४४०) — आरिष्ट का अपराध, ग्राह्य विधि के संपत्ति को दोषपूर्ण क्षति पहुँचाने के अनुरूप है। जब किसी की चल संपत्ति को हानि पहुँचाई जाती है या उसे विनष्ट किया जाता है, इस आशय से कि उस संपत्ति को दोषपूर्ण हानि या नुकसान पहुँचे या संपत्ति के रूप में हानि-कारक परिवर्तन किया जाता है, तब आरिष्ट का अपराध गठित होता है। आरिष्ट ऐसी संपत्ति का किया जा सकता है जो उस क्षय को करनेवाले व्यक्ति की ही हो, या उस व्यक्ति की तथा अन्य व्यक्तियों की संयुक्त रूप से हो, जैसे अ और ब संयुक्त रूप से एक घोड़े के स्वामी हैं। अ, ब को अनुचित रूप से हानि पहुँचाने के आशय से घोड़े को गोली मार देता है। अ ने आरिष्ट का अपराध किया।

आरिष्ट का अपराध चल और अचल दोनों प्रकार की संपत्तियों के प्रति किया जा सकता है। यहाँ संपत्ति का अभिप्राय मूर्त (व्यक्त) संपत्ति से है जो परिवर्तित या विनष्ट हो सकती है किन्तु सुसाधिकार 'ईजमेंट' इसके अंतर्गत नहीं आता। प्रतिवादी एक घरनाले का मालिक है जिससे वादी को अपना गंदा पानी बहाने का सुसाधिकार प्राप्त है। प्रतिवादी घरनाला तोड़ देता है तो वह आरिष्ट का दोषी नहीं है।

यह ध्यान देने योग्य है कि जब अपराधी के ऊपर चोरी, लूट, अपकर्षण, आपराधिक दुर्विनियोग या छल के गुरुतर अपराध लगाए गए हों तो आरिष्ट का अपराध लगाए जाने की कम ही गुंजाइश रहती है। इस प्रकार यदि कोई भेड़ चुराता है तो उसके ऊपर, यदि वह भेड़ को गोشت के रूप में परिवर्तित कर चुका है, आरिष्ट का अपराध नहीं लगाया जा सकता। जहाँ अपना अधिकार जानते हुए सचाई के साथ दीवाल गिरा दी जाती है तो यह अपराध नहीं गठित होता, क्योंकि मंशा (आशय) इस अपराध का मुख्य तत्व है और सच्ची भावना से अधिकार प्रकट करना अनुचित आशय से पुष्ट वस्तु है।

आरिष्ट का अपराध गुरुतर हो जाता है—(१) क्षति पहुँचाई हुई संपत्ति के स्वरूप के अनुसार, यथा १०) (दस रुपए) या इससे कम मूल्य के जानवर (धारा ४२७), या बड़े जानवर, जैसे हाथी, गाय इत्यादि जो ५०) (पचास रुपए) से अधिक मूल्य के हों धारा

(४२८-४२९); (२) सार्वजनिक संपत्ति के महत्व की दृष्टि से, जैसे पेय जल के जलाशय, सार्वजनिक पुल, नदी आदि की क्षति पहुँचाना (धारा ४३१), या सार्वजनिक जलनिस्सारण में बाधा (धारा ४३२); (३) किए गए कार्य के सतर्नाक स्वरूप के अनुसार, यथा अग्नि या विस्फोटक द्वारा कृषिजन्य या ऐसी ही अन्य संपत्ति को क्षति पहुँचाना (धारा ४३५); (४) कार्य के महत्व के अनुसार, यथा प्रकाशस्तंभ आदि (धारा ४३३), या भूमि के सीमाचिह्न को नष्ट करना (धारा ४३४); (५) हानि पहुँचाने हेतु उपयोग में लाए गए पदार्थ के अनुसार (चा० ४३७ व ४३८); या (६) सतर्नाक तैयारी के अनुसार, जैसे चोरी या दुर्विनियोग करने के आशय से जलयान को भूमि पर या किनारे से लगाना (धारा ४३९) या मार डालने प्रयत्न चोट पहुँचाने के लिये की गई तैयारी के पश्चात् आरिष्ट करना (धारा ४४०)।

(ब) अचल संपत्ति के प्रति किए गए अपराध

अचल संपत्ति के प्रति होनेवाले अपराध चार प्रकार के हैं—(१) आपराधिक अनधिप्रवेश (अतिचार), (२) गृह अनधिप्रवेश, (३) प्रच्छन्न गृह अनधिप्रवेश, और (४) गृहभेदन (संध मारना)।

१ आपराधिक अनधिप्रवेश (धारा ४४१-४४३) — अनधिप्रवेश या अतिचार का अर्थ है अन्य की संपत्ति में अनधिकार प्रवेश, जो सिविल या क्रिमिनल दोनों तरह का हो सकता है। अनधिप्रवेश का अपराध निम्न विधिविरुद्ध कार्यों से होता है—(१) उस भूमि पर, जो दूसरे के कब्जे में है, प्रवेश करना; या (२) इस प्रकार की जमीन पर बने रहना; या (३) उसपर कोई मुख्य ध्येय रखने का आयोजन करना। वह प्रवेश अवैध है जो विधि द्वारा प्रमाणित न हो, यद्यपि यह शांतिपूर्ण हो सकता है। अपने अधिकार में ईमानदारीपूर्वक विश्वास, यद्यपि वह गलत ही क्यों न हो, अपराध-मुक्ति का एक आधार है। लेकिन इस प्रकार का अनधिप्रवेश नागरिक अनधिप्रवेश होगा, जो क्षतिपूर्ति का नागरिक दायित्व उत्पन्न करेगा। वह अनधिप्रवेश है जो चाहे किसी एक अपराध के आशयों से युक्त है, यद्यपि प्रवेश विधिसममत हो सकता है।

विधिविरुद्ध प्रवेश या दूसरे के कब्जे की संपत्ति या भूमि पर विधिपूर्वक प्रवेश करके विधिविरुद्ध रूप से इस आशय से बना रहना कि (१) कोई अपराध किया जाय या (२) वहाँ किसी व्यक्ति को सन्नहन या अपमानित अथवा किसी तरह परेशान करना, आपराधिक अनधिप्रवेश है। प्रवेश का अपराध व्यक्तिगत होता है। इस प्रकार यदि कोई नौकर दूसरे के आधिपत्य की भूमि पर विधिविरुद्ध प्रवेश करता है और उसे जोतता है तो उसका स्वामी आपराधिक अनधिप्रवेश का अपराधी नहीं हो सकता। हाँ, इस अपराध के निमित्त प्रोत्साहित करने के लिये वह उत्तरदायी हो सकता है। संपत्ति शब्द व्यापक है जिसके अंतर्गत नौका या यान (कार) भी आते हैं, लेकिन इनका दूसरे के आधिपत्य में होना आवश्यक है। यह सार्वजनिक संपत्ति या स्थान न हो। क्रिमिनल ला सर्वदा आधिपत्य की रक्षा करता है तथा उसका स्वामित्व से कोई बाध नहीं होता। यदि कोई जमींदार बलपूर्वक अपना उस संपत्ति अथवा भूमि पर, जिसपर कायतकार का आधिपत्य है, प्रवेश करता है तो यह



आपराधिक अनधि प्रवेश है। आधिपत्य का तात्पर्य यहाँ वास्तविक आधिपत्य से है, न कि कानूनी आधिपत्य से। आपराधिक अनधि-प्रवेश का बाद आधिपत्यधारी ही प्रस्तुत कर सकता है।

२. गृह में अनधिप्रवेश — ( धारा ४४२-४४२ ) किसी भवन, तंबू या जलयान में जो मानवनिवास के रूप में प्रयुक्त हो या किसी भवन में जो पूजास्थान के रूप में संपत्ति की अधिरक्षा के स्थान के रूप में उपयोग में आता है, आपराधिक अनधिप्रवेश गृह अनधि-प्रवेश है। आपराधिक अनधिप्रवेश करनेवाले व्यक्ति के शरीर का यदि कोई भाग भी भवन आदि में घुसता है तो गृह अनधिप्रवेश का अपराध गठित हो जाता है। जिस अभिप्राय से यह अपराध किया जाय, उसके अनुसार वह गुस्तर हो जाता है ( धारा ४५३, ४५६-४५३, ४४४ )।

३. प्रच्छन्न गृह अनधिप्रवेश — सावधानी बरतने के साथ, गृहस्वामी आदि से छिपाकर, यदि गृह अनधिप्रवेश किया जाता है तो यह प्रच्छन्न गृह अनधिप्रवेश कहलाता है। यह अपराध परि-स्थितियों के अनुसार गुस्तर हो जाता है ( धारा ४४४, ४५६ )।

४. गृहभेदन ( धारा ४४५, ४५७, ४६२ ) — गृहभेदन में व्यक्ति इन छह तरीकों में से किसी द्वारा प्रवेश करता या बाहर निकलता है — (१) ऐसे रास्ते से जिसे स्वयं अभियुक्त ने बनाया है; या (२) ऐसे रास्ते से जो मानव प्रवेश के इरादे से न बनाया गया हो, जैसे छिड़की या रोजनदान द्वारा; या (३) ऐसे रास्ते से जो अभियुक्त द्वारा खोला गया है; या (४) दरवाजे का ताला, ताली से खोलकर, या (५) दरवाजे पर के व्यक्ति पर हमला करके; या (६) ऐसे रास्ते से जिसे अभियुक्त ने खोल दिया है।

यह अपराध उद्देश्य और अभिप्राय के अनुसार गुस्तर होता है और अधिक दंड द्वारा दंडनीय होता है ( धारा ४५६-४६२ )।

स — अमूर्त संपत्ति के प्रति किए गए अपराध।

अमूर्त संपत्ति के प्रति किए गए अपराध दो तरह के होते हैं (१) दस्तावेजों से संबंधित (२) संपत्तिचिह्नों या व्यापारचिह्नों से संबंधित।

१. दस्तावेजों से संबंधित अपराध ( धारा ४६३-४७० ) — दस्तावेजों के प्रति किए गए अपराधों में सबसे महत्वपूर्ण कूटरचना या जालसाजी है। यह सबसे बड़ा अपराध है जिसे अपढ़ व्यक्ति नहीं कर सकता। लेखनकला के आविष्कार के साथ साथ इस अपराध का आरंभ हुआ। धोखा देने के आशय से मिथ्या दस्तावेज की रचना, कूटरचना ( जालसाजी ) है। यह अपराध करने के लिये दो तत्व आवश्यक हैं : अ. मिथ्या दस्तावेज रचना, ब. निम्नलिखित पाँच आशयों में से किन्हीं आशय से, (१) जनता या किसी व्यक्ति को हानि पहुँचाने के लिये, (२) किसी हक या दावे के समर्थन के लिये, या (३) किसी व्यक्ति से कोई संपत्ति छुड़ाने के लिये या (४) कोई अभिव्यक्त तथा विवक्षित संविदा करवाने के लिये या (५) कोई कपट या छल करने के लिये। दूसरे शब्दों में कूट रचना कपटपूर्ण बेईमानी के इस आशय से होनी चाहिए कि किसी को हानि पहुँचाई जाय या स्वयं को अवैधानिक रूप से लाभपहुँचाया जाय। केवल मिथ्या दस्तावेज की रचना स्वयं में कोई अपराध नहीं

है, जब तक कि यह न सिद्ध हो जाय कि उपर्युक्त पाँच आशयों में से कोई एक या एक से अधिक विद्यमान हैं। जालसाजी धारा ४६५ के अंतर्गत दंडनीय है।

जालसाजी अर्थात् कूट रचना का अपराध कूटरचित दस्तावेज की प्रकृति के अनुरूप ( धारा ४६६-४६७ ), या कूटरचना के उद्देश्य के अनुसार, यथा छल करने (४६८) या किसी को बदनाम करने ( धारा ४६९ ) से गुस्तर होता है। कूटरचित दस्तावेज का, भ्रमवा यह जानते हुए या यह विश्वास करने का कारण रहते हुए कि यह कूटरचित है, उपयोग धारा ४१७ के अंतर्गत दंडनीय है।

कूटरचना या जालसाजी सभी देशों में दंडनीय है। इस प्रकार छल करने के इरादे से कूटरचित मुहर का बनाना या पास में रखना, कूटरचित प्लेट का रखना या बनाना इत्यादि ( धारा ४६७, ४७२, ४७३ ) या मूल्यवान प्रतिभूति आदि यह जानते हुए रखना कि यह कूटरचित है ( धारा ४७४ ), या दस्तावेज को प्रामाणिक बनाने के लिये उपयोग में लाए जानेवाले साधन या चिह्न में जालसाजी करना या कपटपूर्वक दस्तावेज को निरस्त या रद्द करना भ्रमवा उसका विनष्टीकरण इत्यादि ( धारा ४७७ ) दंडनीय है। नियुक्त कर्मचारी द्वारा धोखा देने के लिये लेखाओं का मिथ्याकरण भी दंडनीय है ( धारा ४७७ अ )। इसके लिये संपत्तिहरण आवश्यक नहीं है। सहकारी संघ के पदाधिकारियों ने तत्संबंधी एकाउंट ( लेखा ) में मिथ्या प्रंक भर दिए, यद्यपि उसमें किसी की कोई हानि नहीं हुई किंतु वे दोषी ठहराए गए।

२. व्यापार या संपत्तिचिह्नों के प्रति अपराध ( धारा ४७८-४८६ ) — व्यापारचिह्न एक संकेत है, जैसे कोई चिह्न, लेबुल (चिप्पी) या ऊपर लिखे गए शब्द इत्यादि, जो एक व्यापारी के माल को दूसरे व्यापारी के उसी प्रकार के माल से भेद करने के लिये प्रयुक्त होता है। जब कि संपत्तिचिह्न वह चिह्न है जो यह घोषित करता है एक चल संपत्ति का किसी विशिष्ट व्यक्ति से संबंध है। मार्ग विधि में इस प्रकार का कोई भेद नहीं है। व्यापारचिह्न संबंधी अधिनियम ५, सन् १९४०, व्यापारचिह्नों का पंजीकरण एवं उनकी रक्षा हेतु अन्य प्रभावकारी संरक्षण प्रदान करता है। साधारणतया व्यापारचिह्न का उल्लंघन फौजदारी की अपेक्षा दीवानी अपराध ही है। लेकिन चूंकि दीवानी कार्यवाही में अधिक समय व व्यय लग सकता है, अतः कानून ने व्यापारी के संरक्षण हेतु, मामले को फौजदारी न्यायालयों में ले जाने का अधिकार प्रदान किया है ताकि शीघ्र निपटाया जा सके। ऐसे मामलों में जहाँ क्षतिग्रस्त पक्ष अपराध घटित होने के तीन साल के अंदर भ्रमवा पता चलने के एक साल के अंदर, जो भी पहले समाप्त हो, बाद प्रस्तुत करता है तो फौजदारी न्यायालय में उसपर विचार किया जा सकता है। यदि समय के अंदर ऐसा करने में व्यापारी असफल होता है तो उसे राहत पाने के लिये दीवानी न्यायालय की शरण जाना पड़ेगा।

मिथ्या व्यापारचिह्न या संपत्ति चिह्न का उपयोग करना ( धारा ४८०-४८१ ), या व्यापारचिह्न या संपत्तिचिह्न की नकल करना ( धारा ४८३-४७४ ), इस प्रकार के नकली चिह्नों के तैयार

करने के किसी उपकरण आदि को पास में रखना (धारा ४८५), या नक्सी व्यापारचिह्न या संपत्तिचिह्न से चिह्नित माल का विक्रय या बिक्री अथवा व्यापार हेतु उसपर बन्ना रखना, उसका बनाना (धारा ४८६), या किसी लोकसेवक को मिथ्या चिह्न से धोखा देना (धारा ४७७, ४८८), या किसी संपत्तिचिह्न को हटाना, उसे विरूपित करना या विनष्ट करना (धारा ४८६) भारतीय दंड संहिता के अंतर्गत दंडनीय है। [ रा० च०नि० ]

**संपादन** का अर्थ है किसी लेख, पुस्तक, दैनिक, साप्ताहिक मासिक या सावधिक पत्र या कविता के पाठ, भाषा, भाव या क्रम को व्यवस्थित करके तथा आवश्यकतानुसार उसमें संशोधन, परिवर्तन या परिवर्धन करके उसे सार्वजनिक प्रयोग अथवा प्रकाशन के योग्य बनाना। लेख और पुस्तक के संपादन में भाषा, भाव तथा क्रम के साथ साथ उसमें आए हुए तथ्य एवं पाठ का भी संशोधन और परिष्कार किया जाता है। इस परिष्करण की क्रिया में उचित शीर्षक या उपशीर्षक देकर, अध्याय का क्रम ठीक करके, व्याकरण की दृष्टि से भाषा सुधार कर, शैली और प्रभाव का सामंजस्य स्थापित करके, नाम, घटना, तिथि और प्रसंग का उचित योग देकर, आवश्यकतानुसार विषय, शब्द, वाक्य या उदाहरण बढ़ाकर, उद्धरण जोड़कर, नीचे पादटिप्पणी देकर सूचोप सूचना भी जोड़ दी जा सकती है।

सामयिक घटना या विषय पर अग्रलेख तथा संपादकीय लिखना, विभिन्न प्रकार के समाचारों पर उनकी तुलनात्मक मूल्या के अनुसार उनपर विभिन्न आकार प्रकार के शीर्षक (हेडलाइन, फ्लेश, बैनर) देना, अग्रलीन, अपमानजनक तथा आपत्तजनक बातें न लिखते हुए सत्यता, शीघ्र, स्पष्टवादिता, निर्भीकता तथा निष्पक्षता के साथ प्रशंसा का विरोध करना, जनता की भावनाओं का प्रतिनिधित्व करना, जनता का पथप्रदर्शन करना और लोकमत निर्माण करना दैनिक पत्र के संपादन के अंतर्गत आता है। साप्ताहिक पत्रों में अन्य सब बातें तो दैनिक पत्र जैसी ही होती हैं किंतु उसमें विचारपूर्ण निबंध, कहानियाँ, विवरण, विवेचन आदि सूचनात्मक, पठनीय और मननीय सामग्री भी रहती है। अतः उसके लेखों, साप्ताहिक समाचारों, अथ्य मनोरंजक सामग्रियों तथा बालक, महिला आदि विशेष वर्गों के लिये संकलित सामग्री का चुनाव और संपादन उन विशेष वर्गों की योग्यता और अवस्था का ध्यान रखते हुए लोकशौल की दृष्टि से करना पड़ता है। इसी प्रकार वाक्कों द्वारा प्रेषित प्रश्नों के उत्तर भी लोकशौल तथा तथ्य की दृष्टि से परीक्षित करके समाविष्ट करना आवश्यक होता है।

मासिक या सावधिक पत्र मुख्यतः विचारपत्र होते हैं जिनमें गंभीर तथा शोधपूर्ण लेखों की अधिकता होती है। इनमें आए लेखों का संपादन लेख या पुस्तक के समान होता है। विवादग्रस्त विषयों पर विभिन्न पक्षों से प्राप्त लेखों का इस प्रकार परीक्षण कर लिया जाता है कि उनमें न तो किसी भी प्रकार किसी व्यक्ति, समुदाय, समाज अथवा ग्रंथ पर किसी प्रकार का व्यंग्यात्मक या आक्रोशपूर्ण आरोप हो और न कहीं अपशब्दों या अश्लील (अश्वल, व्रीडाजनक तथा ग्राम्य) शब्दों का प्रयोग हो। ऐसे पत्रों में विभिन्न शैलियों में आकर्षक रचनाकीश्यों के साथ लिखे हुए पठनीय, मननीय, मनो-

रंजक, ज्ञानविस्तारक, विचारोत्तेजक, और प्रेरणाशील लेखों का संग्रह करना, उनके साथ आवश्यक संपादकीय टिप्पणी देना, स्पष्टीकरण के लिये पादटिप्पणी, परिचय अथवा व्याख्या आदि जोड़ना और आए हुए लेखों की बोधगम्य तथा स्पष्ट करने के लिये अनावश्यक अंश निकाल देना, आवश्यक अंश जोड़ना, आदि से अंत तक शैली के निर्वाह के लिये भाषा ठीक करना, जिस विषय बोधल से लेखक ने लिखा हो उस कौशल की प्रकृति के अनुसार भाषा और शैली को व्यवस्थित करना, यदि लेखक ने उचित कौशल का प्रयोग न किया हो तो उचित कौशल के अनुसार लेख को बदल देना, भाषा में प्रयुक्त किए हुए शब्दों और वाक्यों का रूप शुद्ध करना या लेख का प्रभाव बनाए रखने अथवा उसे अधिक प्रभावशील बनाने के लिये शब्दों और वाक्यों का संयोजन करना आदि क्रियाएँ संपादन के अंतर्गत आती हैं।

कविता या काव्य के संपादन में छंद, यति, गति, प्रभाव, मात्रा, शब्दों की उचित योजना, अलंकारों का उचित और प्रभावकारी योग, भाव के अनुसार शब्दों का संयोजन, प्रभाव तथा शैली का निर्वाह, तथा रूढ़ीक्तियों के उचित प्रयोग आदि बातों का विशेष ध्यान रखा जाता है। तात्पर्य यह है कि संपादन के द्वारा किसी भी लेख, पुस्तक या पत्र की सामग्री को उचित अनुपात, रूप, शैली और भाषा में इस प्रकार ढाल दिया जाता है कि वह जिस प्रकार के पाठकों के लिये उद्दिष्ट हो उन्हें वह प्रभावित कर सके, उनकी समझ में आ सके और उनके भावों, विचारों तथा भाषाबोध को परिभाजित, सशक्त, प्रेरित और प्रबुद्ध कर सके तथा लेखकों का भी पथप्रदर्शन कर सके। [ सी० च० ]

**संपीड़ित वायु** वायु में दबाव होता है। माघारणतया इसकी अनुभूति हमें नहीं होगी। यदि हमारे शरीर के किसी अंग से वायु निकाल ली जाय, तब वायु के दबाव की अनुभूति हम मरलता से हो जाती है। समुद्रतल पर वायु के दबाव की मात्रा प्रति वर्ग इंच १५ पाउंड भार की होती है। जैसे जैसे हम वायु में ऊपर उठते हैं, तैसे तैसे दबाव कम होना जाता है। यहाँ तक कि कुछ पहाड़ के गिखों पर दबाव की मात्रा प्रति वर्ग इंच ६ पाउंड भार तक पाई गई है। वायु को दबाया भी जा सकता है। दबाने से उसका दबाव बढ़ जाता है। ऐसी दबी हुई वायु को संपीड़ित वायु (compressed air) कहते हैं। दबाने की इस क्रिया को संपीड़ित करना कहते हैं। संपीड़न से वायु का आयतन कम हो जाता है और दबाव बढ़ जाता है। इस प्रकार वायु का दबाव काफी ऊँचा बढ़ाया जा सकता है। संपीड़ित वायु का उपयोग आज बहुत अधिक कामों में हो रहा है। ऐसा कहा जाता है कि दो सौ से अधिक कामों में इसका आज उपयोग हो रहा है तथा दिन दिन बढ़ रहा है। इसके उपयोग में कोई खतरा नहीं है। यह मशीनों द्वारा प्रत्येक स्थान में बड़ी सरलता से पहुँचाई जा सकती है। इसी कुछ मशीनों बड़ी सरल है और कुछ जटिल भी हैं। संपीड़ित वायु का उपयोग दो प्रकार से हो सकता है : (१) मशीनों में संपीड़ित वायु तैयार कर, कामों में ऐसी वायु सीधे लगाई जा सकती है, अथवा संपीड़ित वायु सिलिंडरों में भरकर संचित रखी जा सकती है और आवश्यकतानुसार उसे भिन्न भिन्न कामों में लगाया जा सकता है। संपीड़ित वायु

प्राप्त करने की मशीनों को 'वायु संपीड़क (air compressor)' कहते हैं।

वायु को संपीड़ित करने का सबसे सरल उपकरण वाइसिकल या मोटरकार के ट्यूबों में हवा भरने का वायु पंप (air pump) है। पर वायु पंप से अधिक दबाव वाली संपीड़ित वायु नहीं प्राप्त हो सकती। अधिक दबाव के लिये जटिल वायु संपीड़क बने हैं। पहले पहल इनका उपयोग संपीड़ित वायु द्वारा चालित ड्रिलों से पहाड़ों को काटकर सुरंग बनाने में हुआ था। पीछे रेल के ब्रेकों में भी इनका उपयोग शुरू हुआ। सामान्य वायुसंपीड़क से प्रति वर्ग इंच ६० से १०० पाउंड की दबाववाली वायु प्राप्त होती है। ऐसे भी संपीड़क बने हैं जिनसे हजारों पाउंड दबाव की वायु प्राप्त हो सकती है।

संपीड़क में सिलिंडर के अंदर एक पिस्टन होता है। सिलिंडर के एक छोर पर दो वाल्व, एक भीतर की ओर खुलनेवाला और दूसरा बाहर की ओर खुलनेवाला होता है। सिलिंडर के पिस्टन को जब लींचकर ऊपर के छोर पर लाया जाता है, तब सिलिंडर के अंदर की वायु का दबाव कम हो जाता है और वायुमंडल से वायु इस वाल्व द्वारा खींच ली जाती है। जब पिस्टन को नीचे किया जाता है, तब दबाव के बढ़ जाने के कारण अंदर खुलनेवाला वाल्व बंद हो जाता है और बाहर से खुलनेवाला वाल्व खुल जाता है, जिससे सिलिंडर की वायु निकलकर 'वायुकक्ष' में चली जाती है। इस प्रक्रिया को कई बार दोहराने से वायुकक्ष की वायु का दबाव धीरे धीरे बढ़ने लगता है। उपयुक्त दबाव की वायु को नल द्वारा निकालकर काम में लाया जा सकता है।

वायु संपीड़कों को तीन श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है : (१) परचाय वायुसंपीड़क (Reciprocating Air Compressor), (२) चूर्णी (rotary type) किस्म के संपीड़क और (३) टर्बो संपीड़क (Turbo Compressor)। परचाय वायुसंपीड़क अधिक उपयोग में आते हैं। इनका सिद्धांत वैसा ही है वैसा ऊपर वर्णित है।

वायुसंपीड़कों के उपयोग — वायु पंप द्वारा ही साइकिल और मोटर गाड़ियों के ट्यूब में हवा भरी जाती है। वायु संपीड़कों से प्राप्त संपीड़ित वायु द्वारा चालित ड्रिलों से पहाड़ों में छेद कर सुरंग बनाई जा सकती है। वायु संपीड़क द्वारा ही बिबेटर, सिनेमा-थरों, बड़ी बड़ी इमारतों और खानों में संचालन (ventilation) किया जाता है, जिससे प्रशुद्ध वायु निकलकर उसका स्थान शुद्ध वायु से लेती है। इसकी सहायता से पिसाई भी हो सकती है। संपीड़ित वायु से बड़े हथोड़े चलाकर कोयला, पत्थर, बालू, कंक्रीट आदि तोड़े और पीसे जाते हैं। वायु संपीड़क से प्राप्त संपीड़ित वायु से रिबेट किया जा सकता है और लोहा तथा इस्पात छीसे जा सकते हैं। संपीड़ित वायु की सहायता से बड़े बड़े जहाजों, वायुयानों, मोटरकारों आदि पर पॉलिश की जा सकती है और वाणिज्य चढ़ाई जा सकती है। बरों की सफाई, दीवारों की सफेदी तथा रंगाई और फनिचर पर वाणिज्य चढ़ाई, वायुसंपीड़कों से प्राप्त संपीड़ित वायु की सहायता से कम खर्च में हो जाती है। अनेक सामानों की सफाई तथा मकानों की बुहवाई भी इसकी सहायता से

होती है। रेल के ब्रेक संपीड़ित वायु के बल से कार्य करते हैं। संपीड़ित वायु की सहायता से अनेक सामानों, जैसे अनाज, कोयले आदि, को एक स्थान से दूसरे स्थान तक भेजा जा सकता है।

संपीड़ित वायु की उपयोगिता की सूची काफी लंबी है। इन सब का यहाँ उल्लेख करना सम्भव नहीं है। संपीड़ित वायु का उपयोग प्राधुनिक विज्ञान की एक महत्वपूर्ण देन है।

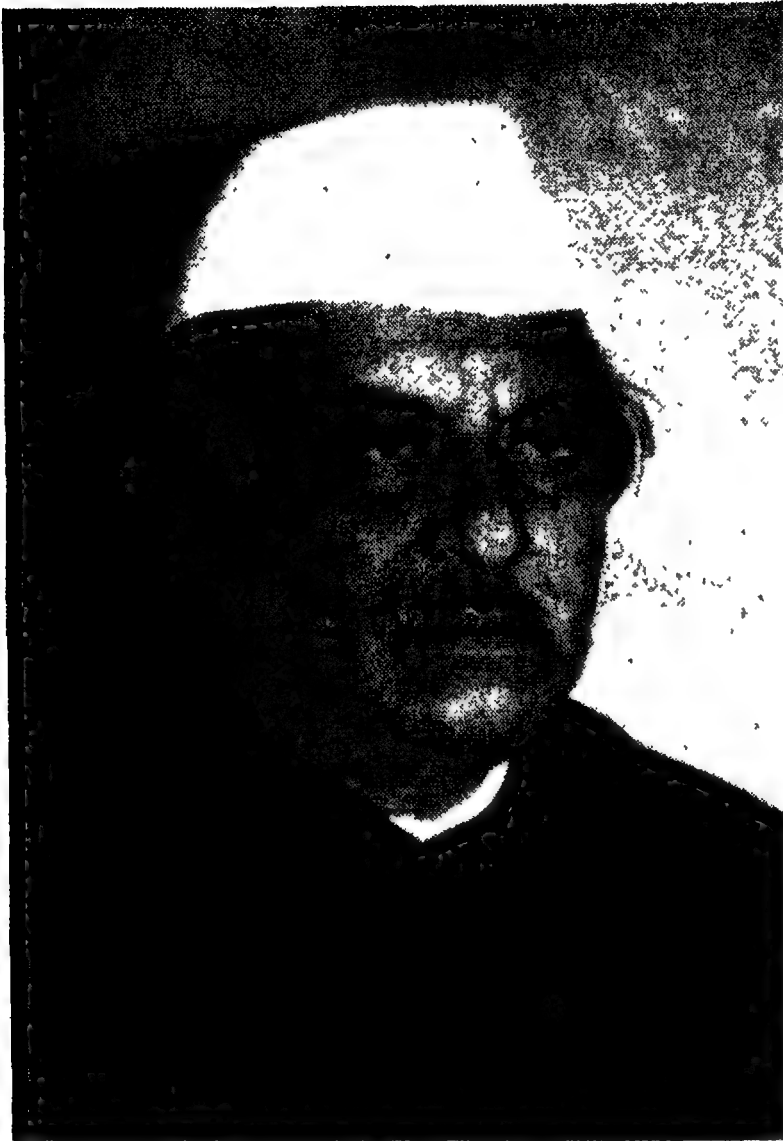
[ शु० प्र० मि० ]

**संपूर्णानंद** कुशल तथा निर्भीक राजनेता एवं संवत्तुमुखी प्रतिभा-वाले साहित्यकार। जन्म वाराणसी में १ जनवरी, सन् १८६० को हुआ। वहीं के बदीस कालेज से बी० एस०-सी० की परीक्षा उत्तीर्ण कर प्रयाग चले गए और वहाँ से एल० टी० की उपाधि प्राप्त की। इसके बाद आप प्रेम महाविद्यालय (बृंदावन) तथा बाद में जूगर कालेज (बीकानेर) में प्राध्यापक के पद पर नियुक्त हुए। देश की पुकार पर आपने यह नौकरी छोड़ दी और फिर काशी के सुख्यात देशभक्त (स्वर्गीय) बाबू शिवप्रसाद शुभ के प्रामाण्य पर ज्ञानमंडल संस्था में काम करने लगे। यही रहकर आपने अंतर्राष्ट्रीय नीति संबंधी अत्यंत महत्वपूर्ण पुस्तक 'अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान' लिखी और 'मर्यादा' का संपादनभार भी संभाल लिया। इसके बाद जब इस संस्था से 'टुडे' नामक अंग्रेजी दैनिक भी निकालने का निश्चय किया गया तो इसका संपादन भी आपको ही सौंपा गया जिसे आपने बड़ी योग्यता के साथ संपन्न किया।

श्री संपूर्णानंद में शुरू से ही राष्ट्रसेवा की लगन थी और आप महात्मा गांधी द्वारा संचालित स्वाधीनता संग्राम में हिस्सा लेने को आतुर रहते थे। इसी से सरकारी विद्यालयों का बहिष्कार कर आए हुए विद्यार्थियों को राष्ट्रीय शिक्षा प्रदान करने के उद्देश्य से स्थापित काशी विद्यापीठ में सेवाकार्य के लिये जब आपको आमंत्रित किया गया तो आपने सहर्ष उसे स्वीकार कर लिया। वहाँ प्रध्यापन कार्य करते हुए आपने कई बार सत्याग्रह आंदोलन में हिस्सा लिया और जेल गए। सन् १९२६ में आप प्रथम बार कांग्रेस की ओर से बड़े होकर विधानसभा के सदस्य निर्वाचित हुए। सन् १९३७ में कांग्रेस मंत्रिमंडल की स्थापना होने पर शिक्षामंत्री प्यारेलाल शर्मा के त्यागपत्र दे देने पर आप उत्तर प्रदेश के शिक्षामंत्री बने और अपनी अद्भुत कार्यक्षमता एवं कुशलता का परिचय दिया। आपने गृह, धर्म तथा सूचना विभाग के मंत्री के रूप में भी कार्य किया। सन् १९५५ में श्री गोविंदवल्लभ पंत के केंद्रीय मंत्रिमंडल में सम्मिलित हो जाने के बाद दो बार आप उत्तर प्रदेश के मुख्य मंत्री नियुक्त हुए। सन् १९६२ में आप राजस्थान के राज्यपाल बनाए गए जहाँ से सन् १९६७ में आपने अवकाश ग्रहण किया।

श्री संपूर्णानंद भारतीय संस्कृति एवं भारतीयता के अनन्य समर्थक थे। योग और दर्शन उनके प्रिय विषय थे। वे नियमित रूप से पूजापाठ और संध्या करते थे तथा माथे पर तिलक लगाते थे। राजनीति में वे समाजवाद के अनुयायी थे किंतु उनका समाजवाद उसके विदेशी प्रतिरूप से भिन्न भारत की परिस्थितियों एवं भारतीय विचारपरंपरा के अनुरूप था। हिंदी तथा संस्कृत

संपूर्णानंद ( वेद पृष्ठ १८८ )



भीमरविंद ( वेलें पृष्ठ ३२१-२३ )



भाबवराव सभे ( वेलें पृष्ठ ४१७ )





से उन्हें विशेष प्रेम था पर वे अंग्रेजी के अतिरिक्त उर्दू, फारसी के भी अच्छे ज्ञाता तथा मौलिकी, ज्योतिष और दर्शन शास्त्र के भी पंडित थे। विभिन्न विषयों की प्रभुत पुस्तकें वे निरंतर पढ़ते रहते थे और अपनी मानस मंजूषा में जिन प्रमुख ज्ञानरत्नों का संग्रह किया करते थे, लोकहित के लिये उनके द्वारा उनका दान और उत्सर्ग भी होता रहता था। हिंदी में वैज्ञानिक संप्रदाय उन्होंने ही सर्वप्रथम लिखा। इस प्रकार उन्होंने अध्ययन, मनन से जो कुछ भी इकट्ठा किया उसका बहुलाश 'आदानं हि विसर्गाय सता वारिमुचामिव' इस उक्ति के अनुसार अपनी प्रौढ़ लेखनी द्वारा जनता में पुनः वितरित कर दिया। आपकी कुछ प्रमुख हिंदी रचनाएँ ये हैं : अंतराष्ट्रिय विधान, समाजवाद, चिद्विलास, गणेश, ज्योतिर्विनोद, कुछ स्पृतिर्या, कुछ स्फुट विचार, हिंदू देव परिवार का विकास, ग्रहनक्षत्र। इनके अतिरिक्त सामयिक पत्रों में आपने जो बहुसंख्यक लेख लिखे वे भी हिंदी साहित्य की अमूल्य निधि हैं। इनके कुछ संग्रह प्रकाशित भी हो चुके हैं।

उत्तर प्रदेश में उन्मुक्त कारागार का अद्भुत प्रयोग आपने प्रारंभ किया जो यथेष्ट रूप से सफल हुआ। नैनीताल में वेषशाला स्थापित कराने का श्रेय भी आपको ही है। वाराणसीय संस्कृत विश्वविद्यालय और उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा संचालित हिंदी समिति की स्थापना में आपका महत्वपूर्ण योगदान रहा है। वे दोनों संस्थाएँ आपकी संस्कृत संस्कृतनिष्ठा एवं हिंदी प्रेम के अद्वितीय स्मारक हैं। कला के क्षेत्र में लखनऊ के मैरिस म्यूजिक कॉलेज को आपने विश्व-विद्यालय स्तर का बना दिया। कलाकारों और साहित्यकारों को शासकीय अनुदान देने का प्रारंभ देश में प्रथम बार आपने ही किया। वृद्धावस्था की पेंशन भी आपने प्रारंभ की। आपको देश के अनेक विश्वविद्यालयों ने 'डॉक्टर' की संमानित उपाधि से विभूषित किया था। हिंदी साहित्य सम्मेलन की सर्वोच्च उपाधि 'साहित्यवाचस्पति' भी आपको मिली थी तथा हिंदी साहित्य का सर्वोच्च पुरस्कार 'मंगलाप्रसाद पुरस्कार' भी आप प्राप्त कर चुके थे।

आपका निधन १० जनवरी, १९६६ को वाराणसी में हुआ।

[ मु० ]

**संबंध स्वामी** प्रसिद्ध नालवारों में एक संबंध स्वामी का जन्म ७वीं शती ईसा के मध्य में मद्रास राज्य के सिरकली में हुआ था। तीन वर्ष की बाल्यावस्था में जब उनके पिता मंदिर के तालाब में स्नान कर रहे थे, वे चित्लाए 'अम्मे अप्पा' इसपर भगवान् शिव प्रगट हुए और पार्वती ने दिव्य बालक को दूध पिलाया तथा शिवज्ञान प्रस्तुत किया। पिता की वापसी पर बालक ने अपना पहला 'तेवरम' गाया।

अपने पिता के कंधों पर बैठकर संबंदर ने दक्षिण भारत के पवित्र स्थलों की यात्रा की। मार्ग में वे तेवरम् गाते और चमत्कार दिखाते चलते थे। इस प्रकार तिरुकोलक्का में उन्हें स्वर्ण मञ्जीरा प्राप्त हुआ, तिरुनेलवेल्ल में उन्हें मोती की पालकी तथा छत्र प्राप्त हुआ। तिरु-पवलिविरमम् में उन्होंने मुक्तिया की पुत्री को रोग से मुक्त किया। तिरुमहल में उन्होंने सर्पदंश से मृत एक व्यापारी को पुनर्जीवित किया, तिरुवोडमूर में भगवान् को प्रकट कर दिखाया; मदुरै में पांड्य राजा का मयंकर रोग ठीक किया। मदुरै में उन्होंने जैनों को चुनौती दी और उन्हें पराभूत किया।

मल्लुरपेरुमनम में संबंदर ने नंबियंदर नंबि की पुत्री से विवाह किया। वैशाखी मूल दिवस पर केवल सोलह वर्ष की उम्र में जब उन्होंने गाना गाया, तब एक देवी ज्वाला दृष्टिगोचर हुई जिसमें वे अपनी पत्नी के साथ प्रविष्ट हुए।

संबंदर शैववाद के शक्तिशाली समर्थक थे। उन्होंने उपदेश दिया कि मुक्ति सत्यम् मार्ग से प्राप्त हो सकती है। भक्ति द्वारा ही भगवान् के चरणकमल तक पहुँचा जा सकता है जो सर्वोच्च है एवं सुख दुःख तथा अच्छे बुरे से ऊपर है।

संबंदर की रचनाओं की प्रसिद्धि एक हजार गीतों से है जो तीसरी तिरुमुरे में विभक्त है। इसके अंतर्गत केवल ३४८ तेवरम् हैं। संबंदर के तेवरम् अपने उपमा सौंदर्य, अर्थ एवं माधुर्य के कारण बेजोड़ हैं। संबंदर के जीवन तथा रचनाओं के संबंध में पर्याप्त जानकारी सुंदरार और अप्पार के तेवरमो में और सेविकलर तथा नंबियंदर नंबी की रचनाओं में मिलती है।

१। सुब्रमनिया पिल्लै और सी० शिवज्ञानम पिल्लै के मूल्यवान् शोध कार्यों द्वारा हमें सबदर तथा उनके काल के संबंध में और भी अधिक बातें ज्ञात हुई हैं।

संबंदर के अन्य नाम अछुदे पिल्लैयर, पलगावोयार, मुनमिल-विरहर इत्यादि हैं। [ एन० वी० रा० ]

**संबलपुर (Sambalpur)** १. जिला, यह भारत के उड़ीसा राज्य का जिला है। इसका क्षेत्रफल ६,७६३ वर्ग मील तथा जनसंख्या १४,६८,२७१ (१९६१) है। महानदी इस जिले को असमान भागों में विभक्त करती है। यह नदी ६० मील तक नौगम्य है। यह जिला तरंगित समतल है, जिसमें नद्योन्नत पहाड़ियाँ हैं। इनमें से सबसे बड़ी पहाड़ी ३०० वर्ग मील में फैली हुई है। जिले में महानदी के पश्चिमी भाग में सघन जंगल होती है और पूर्वी भाग के अधिकांश में जंगल हैं। जिले में हीराकुड पर बाँध बनाकर सिंचाई के लिये जल एवं उद्योगों के लिये विद्युत् प्राप्त की जा रही है। महानदी और इब नदी के संगमस्थल के समीप हीराकुड में स्वर्ण-बानू एवं हीरा पाया गया है।

२. नगर, स्थिति : २१° ३०' उ० ७०° तथा ८४° ३' पू० दे०। यह उपयुक्त जिले का नगर एवं प्रशासनिक केंद्र है। नगर महानदी के बाएँ किनारे पर स्थित है। नगर में सुती वस्त्र और टसर रेशम के वस्त्र बुनने का कुटीर उद्योग है और अधिकांशतः हथकरधे का ही उपयोग होता है। नगर की पुष्टभूमि में वनाच्छादित पहाड़ियाँ स्थित हैं, जिनके कारण नगर सुंदर लगता है। नगर की जनसंख्या ३८,६१५ (१९६१) है। [ प्र० ना० मे० ]

**संभाजी** (जन्म, १६५७; मृत्यु, १६८९) उग्र, उद्धत, तथा मद्दूर-दर्शी संभाजी केवल साहस को छोड़कर अन्य चारित्रिक विशेषताओं में अपने पिता, शिवाजी से विपरीत प्रकृति का था। नौ वर्ष की अवस्था में शिवाजी की प्रसिद्ध आगरा यात्रा में वह साथ गया था। औरंगजेब के बंदीगृह से निकल, शिवाजी के महाराष्ट्र वापस लौटने पर, मुगलों से समझौते के फलस्वरूप, संभाजी मुगल सम्राट् द्वारा राजा के पद तथा पंचहुजारी मंसब से विभूषित हुआ। औरंगाबाद की

मुगल छावनी में, मराठा सेना के साथ, उसकी नियुक्ति हुई (१६६८)। शिवाजी के राज्याभिषेक के बाद ही, संभाजी के दुश्चरित्र का प्रमाण पाने पर शिवाजी ने उसे दंडित किया (१६७६)। जब उसका कोई प्रभाव न पड़ा तो पन्हाला के किले में उसे नजरबंद कर दिया गया (१६७८)। इस निबंधण से विद्रोह कर संभाजी पन्हाला से भागकर मुगल सेनानायक बिलेर खाँ से जा मिला (१६ दिसंबर, १६७८)। किंतु बिलेर खाँ के अस्थाचार से विमुख होकर वह पुनः पन्हाला आ गया। शिवाजी की मृत्यु के बाद कुछ लोगों ने संभाजी के अनुज राजाराम को सिंहासनासीन करने का प्रयत्न किया। किंतु संभाजी ने राजाराम और उसकी माता को बंदी बनाकर स्वयम् को छत्रपति घोषित कर दिया (२० जुलाई, १६८०)। १० जनवरी, १६८१ को उसका विधिवत् राज्याभिषेक हुआ। इसी वर्ष औरंगजेब के विद्रोही पुत्र अकबर ने दक्षिण भाग कर संभाजी का आश्रय ग्रहण किया। फलतः संभाजी और मुगलों का तुमुल संबंध छिड़ गया। छह साल अकबर संभाजी के आश्रय में रहा। १६८१ में राजाराम के समर्थकों ने संभाजी की हत्या का विकल प्रयत्न किया। इसका उसने भीषण प्रतिरोध लिया। अनेक सामंतों के साथ उसने अपनी विभाता की भी हत्या कर दी। १६८१ में उसने पुर्तगालियों को पराजित किया। किंतु जब औरंगजेब ने बीजापुर तथा गोलकुंडा राज्यों को समाप्त कर पुनः महाराष्ट्र पर आक्रमण किया, तो संभाजी की स्थिति संकटापन्न हो गई। अपने मित्र तथा एकमात्र सलाहकार कविकलश के साथ वह बंदी बना लिया गया (१ फरवरी, १६८६)। दोनों को असीम यत्नवाएँ सहनी पड़ीं। ११ मार्च, १६८६ को दोनों को मृत्युदंड दिया गया। मृत्यु के समय संभाजी ने जिस असीम साहस का परिचय दिया, उससे नैराश्यपूर्ण महाराष्ट्र में नवस्फूर्ति जाग्रत हो गई।

सं० प्र० — जी० एस० सरदेसाई . द न्यू हिस्टरी ऑफ द मराठाज; जदुनाथ सरकार : शिवाजी, तथा द हाउस ऑफ शिवाजी।

[ रा० ना० ]

**संभाव्यता** साधारणतः संभाव्यता का संबंध उस घटना से है जिसके न होने की अपेक्षा घटित होने की अधिक आशा है। इस अर्थ में यह शक्य (possible) से भिन्न है। घटना शक्य तब होती है जब उसके घटने में विरोध नहीं होता। 'वर्ष्य माता' का होना न तो शक्य है और न संभाव्य ही। 'स्वर्ण पर्वत' संभाव्य नहीं है, परंतु शक्य है।

वैज्ञानिक अर्थ में संभाव्यता का संबंध उस घटना से है जो न तो निश्चित है और न असंभव। यदि निश्चित ज्ञान का प्रतीक 'एक' (१) माना जाय और निश्चित ज्ञान के अभाव का 'शून्य' (०), तब संभाव्यता का स्थान इन्हीं '०' और '१' के मध्य निर्धारित किया जा सकता है।

संभाव्यता के आधार होते हैं। जेम्स ने संभाव्यता के आधार को आत्मगत माना है। उन्होंने विश्वास को ( जो आत्मगत है ) संभाव्यता का आधार माना है। यह मत दोषयुक्त बताया गया है, क्योंकि संभाव्यता का संबंध परिमाण से है और विश्वास को मात्रा में व्यक्त करना संभव नहीं है। विश्वास को संभाव्यता का आधार मानना इसलिये भी उचित नहीं जैसा क्योंकि संभाव्यता

की गणना होती है और यह गणना विश्वास के साथ संभव नहीं है। वह इसलिये कि जिस वस्तु में विश्वास होता है उसका कभी तो अनुभव नहीं होता और कभी कभी एक अनुभव पर ही दो व्यक्तियों का विश्वास भिन्न भिन्न हो जाता है।

संभाव्यता का संबंध आगमन से है। आगमन निरीक्षण और परीक्षण पर आधारित है। अतः संभाव्यता को पूर्ण रूप से आत्मगत कहना उचित नहीं, क्योंकि निरीक्षण और परीक्षण विषयगत है।

इन्हीं उपयुक्त नुटियों के कारण कुछ विचारकों ने संभाव्यता को विषयगत प्रमाणित किया है। संभाव्यता अनुभव पर निर्भर करती है। अनुभव विषयगत है। अनुभव के आधार पर ही घटना के होने या न होने में हमारा विश्वास होता है। यह विश्वास आत्मगत है। अतः निष्कर्ष यह निकलता है कि संभाव्यता का आधार अनुभव (विषयगत) और विश्वास (आत्मगत) दोनों ही हैं।

संभाव्यता की गणना गणित द्वारा होती है। घटनाएँ विभिन्न प्रकार की होती हैं। अतः उनकी संभाव्यता की गणना की भी रीति भिन्न भिन्न हैं।

सरल घटना की संभावना निकालने के लिये घटना घटित होने की संभावना की संख्या में घटना के होने की संभावना की संपूर्ण संख्या से भाग देते हैं। सात की ५२ पत्तियों में इस बार खींचने से काला पान का बादशाह निकले, इसकी संभावना जानने के लिये नियम है :

$$\frac{\text{घटनेवाली घटना की संख्या}}{\text{घटने की संपूर्ण संख्या}} = \frac{1}{52}$$

अतः काला पान का बादशाह निकलने की संभावना  $\frac{1}{52}$  है।

साथ साथ नहीं घटनेवाली दो घटनाओं में एक घटना घटने की संभावना की गणना के लिये उनकी अलग अलग संभावना को जोड़ देना पड़ता है। सात की ५२ पत्तियों में गुलाम और बादशाह ( जो साथ साथ नहीं हो सकते ) किसी एक के निकलने की संभावना है :  $\frac{1}{52} + \frac{1}{52} = \frac{2}{52}$

इसी प्रकार दो स्वतंत्र घटनाओं के साथ साथ होने की संभावना उनकी अलग अलग संभावनाओं को आपस में गुणा करके निकालते हैं। इन्द्रधनुष ( जो तीन दिनों में एक बार दृश्य होता है ) तथा वर्षा ( जो सात दिनों में एक बार होती है ), इन दोनों स्वतंत्र घटनाओं के साथ साथ घटित होने की संभावना होगी :  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{21}$  यही नियम अश्वीन घटनाओं (जैसे—अफवाह) के साथ भी लागू है।

एकत्रित किए हुए प्रमाण की सत्यता की संभावना को जानने के लिये १ ( एक ) में से उसकी असंभावनाओं के गुणनफल को घटा देते हैं। अन्याय्य यवाही द्वारा बताई गई घटना के ( जो एकत्रित किए हुए प्रमाण हैं ) सत्य होने की संभावना इस प्रकार निकाली जा सकती है : एक गवाही में सत्य होने की संभावना जब  $\frac{1}{2}$  है तो उसमें सत्य होने की असंभावना  $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  होगी। फिर दूसरी गवाही में सत्य होने की संभावना जब  $\frac{1}{3}$  है तो उसमें असंभावना होगी —  $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

इन दोनों की भलग असंभावनाओं के गुणनफल को १ (एक) में से घटाने पर उत्तर होगा— $1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$$= 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

इस प्रकार गवाहों द्वारा बताई हुई घटना के सत्य होने की संभावना  $\frac{1}{2}$  होगी।

इस प्रकार संभाव्यता की भाषा संख्या के आधार पर ही निकाली जाती है। अतः संख्या की गणना पूर्ण रूप से नहीं होने पर संभाव्यता की भाषा निश्चित नहीं की जा सकती। संभाव्यता की गणना के उपरान्त जिस निष्कर्ष की प्राप्ति होती है वह औसत के लिये ही सत्य होता है। दूसरे शब्दों में यह कहें कि संभाव्यता औसत (Average) के लिये सत्य होती है। [ ज० न० म० ]

**संभाव्यता (Probability)** गणितीय संभाव्यता के यथार्थ अर्थ के विषय में विशेषज्ञों, दार्शनिकों, गणितज्ञों तथा सांख्यिकीविदों में मतभेद है। संभाव्यता में रुचि के प्रारम्भिक कारण वाणिज्यबीमा तथा वैध क्रियाविधि में साक्ष्यभार थे। कला एवं साहित्य के पुनर्जागरण काल के प्रारम्भ में इटली के नगरो में वाणिज्यबीमा का आगोश हो गया था। जीवन बीमा की सैद्धांतिक नींव १७ वीं शताब्दी में पड़ी। संभाव्यता-गणित में व्यापक साक्ष्य के सिद्धांत का १९ वीं सदी के मध्य तक महत्वपूर्ण स्थान रहा। संयोगप्रधान खेलों के संबंधित गणितीय निर्णय पर लूका दी पेसिलो, जेम्स कारदान तथा कला एवं साहित्य के पुनर्जागरण काल के अन्य गणितज्ञों ने विचार किया, परंतु अधिक सफलता नहीं प्राप्त हुई। १७वीं सदी में पास्काल तथा अन्य गणितज्ञों ने इस विषय का 'पाशक ज्यामिति' के रूप में विकास किया। गणित की शाखा के रूप में संभाव्यता सिद्धांत का जन्मदाता बेनूली को माना जा सकता है। लाप्लास के कारण संभाव्यता प्रकृति विज्ञान में केवल छुट्टि सिद्धांत के रूप में आई। शीघ्र ही गणितीय संभाव्यता-कलन की सहायता से लोक-विज्ञ, स्वास्थ्य-पशुमान, चुनाव के संचालन तथा बीमा के प्रतिरिक्त, अन्य सामाजिक मामलों से संबंधित सांख्यिकीय सामग्री का वरण होने लगा। १८ वीं सदी के मध्य में संभाव्यता का विकास भौतिक सिद्धांत के एक भाग की भांति हुआ। इसका सर्वप्रथम भाषास ऊष्मा के सिद्धांत में हुआ। तत्पश्चात् संभाव्यता की संकल्पना विज्ञान तथा प्रकृति दर्शन का मूल अभिप्राय हो गई। इस कारण हम विचार के अर्थ तथा संरचना के स्पष्टीकरण की आवश्यकता का अनुभव हुआ।

**अमूर्त संभाव्यता-कलन** — संभाव्यता की अनेक परिभाषाओं के कारण इसके गणित को इन परिभाषाओं पर आधारित करने के लिये, अनेक वैकल्पिक विधियों का प्रयोग किया गया। इन वैकल्पिक कलनों में उनके मूल विचार के अर्थ के भिन्न भिन्न अभिप्राय लिए गए हैं, परंतु ध्येष्ट सीमा तक उनकी तार्किक संकल्पना समान है। इनके अवलोकन से अमूर्त संभाव्यता-कलन संबंधी खोज के प्रयत्नों के लिये प्रवर्तक प्राप्त होता है।

एक प्रकार के अमूर्त कलन का, जिसको वृद्धिवादी (logistic) कह सकते हैं, आविष्कार जे० एम० कंस (१९२१), हैस राकेनबेक

(१९३२) तथा अन्य लेखकों ने किया। इन तंत्रों में संभाव्यता साध्य, अथवा गुण के मध्य अपरिभाषित, संबंधों के रूप में प्रकट होती है।

कल्पना करें कि 'किसी निदिष्ट  $a/h$  की संभाव्यता' को संकेत से सूचित किया गया है। यह कहना प्रायः सुविधाजनक रहता है कि  $a$  एक 'घटना' और  $h$  कोई 'अवस्था' अथवा 'प्रमाण' है। यह कल्पना करना आवश्यक नहीं है कि कोई युगल साध्य (अथवा गुण) फलन के एक संख्यात्मक मान को निर्धारित करता है; परंतु यदि कोई संख्यात्मक संभाव्यता है, तो उसको निम्नलिखित चार अभिव्यक्तियों को संतुष्ट करना चाहिए :

$$(i) a/h \geq 0; \quad (ii) b/h = 1$$

$$(iii) a/h + (नहीं - a)/h = 1 \text{ पूरकता का मूलधन; और}$$

$$(iv) (a \text{ और } b)/h = a/h \times b/(h \text{ और } a), \text{ व्यापक गुणन मूलधन।}$$

प्रथम, द्वितीय और तृतीय अभिव्यक्ति से प्रमाणित होता है कि समस्त संभाव्यता मान ० से १ तक के अंतराल में स्थित हैं, जब यह मान लिया जाय कि ० और १ दोनों अंतराल में सम्मिलित हैं।

चतुर्थ की सहायता द्वारा तृतीय से व्यापक योग सिद्धांत

$$(a \text{ अथवा } b)/h = a/h + b/h - (a \text{ और } b)/h$$

को सिद्ध कर सकते हैं।

यदि  $a$  और  $b$  परस्पर निवारक विकल्प हों, तो उनकी संयुक्त घटना की संभाव्यता शून्य है। इस भांति परस्पर निवारक  $a$  और  $b$  के लिये

$$(a \text{ अथवा } b)/h = a/h + b/h.$$

इसको विशेष योग सिद्धांत कहते हैं।

यदि  $a/h = n/(h \text{ और } b)$ , तो हम कहते हैं कि (संभाव्यता के लिये)  $a$  स्वतंत्र है  $b$  से ( $h$  में)। कलन के भागों के विकास के लिये स्वतंत्रता की कल्पना अति महत्वपूर्ण है। चतुर्थ अभिव्यक्ति तथा स्वतंत्रता की परिभाषा से प्रमाणित होता है कि स्वतंत्र  $a$  और  $b$  के लिये समता

$$(a \text{ और } b)/h = a/h \times b/h$$

सत्य है। इसको विशेष गुणन सिद्धांत कहते हैं।

**संभाव्यता का बारंबारता सिद्धांत** — लौकिक भाषा में किसी निदिष्ट  $h$  की संभाव्यता का अर्थ वह संख्या बारंबारता है जिससे घटना  $a$  घटित होती है, जबकि प्रतिबंध  $h$  परिपूर्ण हो जाते हैं। दूसरे शब्दों में किसी निदिष्ट  $h$  की संभाव्यता उन  $h$  की साध्य है, जो  $n$  की हैं।

**संभाव्यता का परास सिद्धांत** — इस सिद्धांत की व्याख्या सरलतम रूप में निम्न प्रकार से की जा सकती है :

हम  $h$  का वैकल्पिक प्रतिबंध की संख्या  $n$  में विश्लेषण करते हैं।  $h$  परिपूर्ण हो जाता है, का अर्थ है कि या तो  $h_1$  अथवा... अथवा  $h_n$  परिपूर्ण हो जाता है। इनमें से कुछ विकल्प, माना  $m$ ,  $a$  की घटना का अनुक्रम बंधन करते हैं। शेष —  $a$  ऋण (minus) नहीं की घटना का अनुक्रम बंधन करते हैं। एक

पारस्परिक शब्दावली के आधार पर हम विकल्प के प्रथम वर्ग को  $a$  का अनुकूल और द्वितीय को  $a$  का प्रतिकूल कहते हैं। किसी निदिष्ट  $h$  की संभाव्यता अनुपात,  $m : n$ , है, अर्थात् अनुकूल विकल्प की संख्या तथा समस्त विकल्प की संख्या का अनुपात है।

किसी साध्य (अथवा गुण) के लिये सत्य (परस्पर निवारक) विकल्प को परास कहना स्वाभाविक ही है। पूर्वोक्त चिरप्रतिष्ठित परिभाषा को अब निम्न प्रकार से व्यापक बनाया जा सकता है।

किसी निदिष्ट  $h$  की संभाव्यता  $h$ — और —  $a$  के परास की माप और केवल  $h$  के परास की माप का अनुपात है; अर्थात्

$$\frac{a}{h} = \frac{mr(h \text{ और } a)}{Df \text{ } mr(h)}$$

**अवधिमान का सिद्धांत** — संभाव्यता के परास सिद्धांत में मुख्य कठिनाई परास की माप के कारण है। यह कठिनाई इस प्रश्न के साथ संबंधित है कि किस प्रकार से साध्य (अथवा गुण) का विकल्प में विश्लेषण किया जाय। सामान्यतः माप के चुनाव और भौकड़ों के विकल्पों में विश्लेषण की अनेक संभावनाएँ हैं। अवधिमान के सिद्धांत की चिरप्रतिष्ठित परास परिभाषा के, जिसका आवश्यक पुरक यह परंपरा से समझा जाता रहा है, संबंध में व्याख्या की गई है।

**संभाव्यता व्यक्तिनिष्ठ अथवा वस्तुनिष्ठ** — बेनूली और लाप्लास दोनों इस विचार के थे कि प्रत्येक घटना का एक पर्याप्त कारण होता है, जिसके विषय में हम अज्ञानी हो सकते हैं। प्रकृति की अनिवारिता नहीं अपितु मनुष्य की अज्ञानता संभाव्यता की मुख्य कमानी है। इसी कारण बेनूली ने संभाव्यता को निश्चितता की मात्रा कहा है। अनेक लेखकों ने संभाव्यता को विश्वास की मात्रा कहा है। इसका मनोवैज्ञानिक अथवा व्यक्तिनिष्ठ आशय है, जिसके कारण विषय में संभ्रांति अधिक मात्रा में आई। इससे मुक्त भाव भिलता है कि संभाव्यता के सिद्धांत मनोवैज्ञानिक तथ्यों से संबंधित गणितीय नियम हैं, अर्थात् वह प्रकार जिसमें मनुष्य अपने विश्वास की अनुमान योग्य घटना में 'वितरित' करता है।

सापेक्ष बारंबारता के रूप में संभाव्यता की परिभाषा स्पष्ट रूप से वस्तुनिष्ठ है। इसी भाँति सापेक्ष माप के रूप में संभाव्यता की परिभाषा वस्तुनिष्ठ है, यदि वह अवधिमान के चिरप्रतिष्ठित सिद्धांत की भाँति, माप विधि ज्ञान (अथवा अज्ञान) की दशा की ओर निर्देश नहीं करती।

**बेनूली का प्रमेय** — कल्पना करें कि  $h$  के किसी अवसर पर घटित घटना  $a$  की संभाव्यता  $h$  के पूर्व अवसर पर घटित होने वा न होने से अप्रभावित रहती है, अर्थात्  $a$  की घटना एक दूसरे की संभाव्यता से स्वतंत्र है। कल्पना करें कि यह संभाव्यता  $p$  है। विशेष गुणन तथा योगफल के सिद्धांत का प्रयोग  $h$  के  $n$  अवसर पर घटना  $a$  के अंतराल  $p \pm e$  में, किसी सापेक्ष बारंबारता के साथ अनुभव होने के संभाव्यतागणन में, कर सकते हैं। इस द्वितीय संभाव्यतांश के प्रतिफल से सिद्ध कर सकते हैं कि :

(१)  $n$  अवसरों पर घटना की सापेक्ष बारंबारता का अधिकतम संभाव्य मान बहु मान है, जो उसकी संभाव्यता  $p$  के निकटतम है।

(२)  $n$  अवसरों पर घटना की सापेक्ष बारंबारता का उसकी संभाव्यता  $p$  से किसी संख्या  $e$  की, जो कितनी भी लघु क्यों न हो, मात्रा से कम के विचल की संभाव्यता की सीमा १ होती है, जब  $n$  में अनियत रूपेण वृद्धि की जाती है। इस भाँति, लौकिक भाषा में, अंत में घटना उसकी संभाव्यता की सापेक्ष बारंबारता के साथ लगभग निश्चित रूप से अनुभव होगी।

वर्धमान संभाव्यता के अनंतस्पर्शी गुण की, निम्नलिखित उदाहरण द्वारा, व्याख्या की जा सकती है :

किसी सिक्के को ऊपर फेंकने पर चित (अथवा मूर्तभाग) और पट (अथवा अधर भाग) की संभाव्यता  $1/2$  है। परिणाम संभाव्यता के लिये स्वतंत्र है : किसी पूर्व फेंकने में प्राप्त चित और पट का कोई संबंध अगली बार ऊपर को फेंकने में चित अथवा पट आने की संभाव्यता को प्रभावित न कर सकेगा।

इस महत्वपूर्ण प्रमेय को बेनूली का प्रमेय कहते हैं। तथ्य के रूप में यह उस वर्ग के साध्य का प्रथम सदस्य है जिसको बहुत् संख्या का नियम कहते हैं। इस नाम का सर्वप्रथम प्रयोग प्यार्सॉन ने १८३७ ई० में किया।

**प्रतिलोम संभाव्यता** — १७६३ ई० में टॉमस बेज ने यह सिद्ध किया कि यदि  $n$  स्वतंत्र अवसर पर किसी घटना की सापेक्ष बारंबारता  $m : n$  हो, तो घटना की संभाव्यता का अधिकतम संभाव्यमान भी  $m : n$  होगा, यदि इस संभाव्यता का आदिगृहीत कोई मान उतना संभाव्य है जितना कोई अन्य मान। १७७४ ई० में लाप्लास ने भी इन प्रमेय को स्वतंत्र रूप से सिद्ध किया था। लाप्लास ने यह भी सिद्ध किया कि यदि वर्णित कल्पना सत्य हो, तो अंत में यह लगभग निश्चित हो जायगा कि संभाव्यता का अपनी सापेक्ष बारंबारता से संपात होता है।

बेज-लाप्लास प्रमेय बेनूली के प्रमेय का प्रतिलोम है और बारंबारता के आधार पर संभाव्यता-प्राक्कलन की प्रतिलोम संभाव्यता के चिरप्रतिष्ठित सिद्धांत का मध्य प्रस्तर है। लाप्लास और उसके अनुयायियों ने इस सिद्धांत का विकास किया और इसको अनेक प्रयोगों में प्रयुक्त किया।

प्रतिलोम संभाव्यता की एकलिज एडी पूर्वगृहीत संभाव्यता पर उसकी निर्भरता है। प्रतिलोम संभाव्यता अब भी विवादास्पद विषय है। बार० ए० फिजर आदि शोधकर्ताओं ने इसको पूर्णतया अस्वीकृत कर दिया है।

**अनतस्पर्शी संभाव्यता और नैतिक दृढ़ विश्वास का सिद्धांत** — भूतकाल में प्रायः यह अनुमान लगाया जाता रहा कि बेनूली के प्रमेय के नाते, अंत में घटना संभाव्यता अनुपाती संख्या में घटित होगी ( ए० डे मॉरगन, सन् १८३६ ), परंतु यह गंभीर त्रुटि है। प्रमेय केवल यह कहता है कि बारंबारता की संभाव्यता से संपात की संभावना अधिकाधिक हो जाती है, और यह, अपने आपसे, अंत में भी वास्तविक बारंबारता के विषय में किसी निष्कर्ष का समाश्वासन नहीं देता।

इस कल्पना में छिपी त्रुटि कि बेनूली नैश्चित्याव संभावना की व्यक्तिनिष्ठ संकल्पना को बेनूली का प्रमेय बारंबारता के पक्षों

में वस्तुनिष्ठ संकल्पना से संयुक्त करता है। इसे सर्वप्रथम आर० वेनली एलिस ने १८४३ ई० में समझा तथा निरूपक रूप से इसकी समालोचना की। तो भी, वेनली के प्रमेय और संभाव्यता के अन्य अनंतश्रवणी सिद्धांत (बहुत संख्या के नियम) को बिना तार्किक त्रुटि के संभाव्यता से सांख्यिक बारंबारता को संयुक्त करने में प्रयोग के लिये एक अन्य विधि है। इसको निम्नलिखित रूप में अभिव्यक्त कर सकते हैं :

कल्पना करें कि बारंबारता के अवलोकन से, अथवा परास के प्रतिफल से, अथवा किसी अन्य स्रोत से, हम किसी  $n$  की संभाव्यता की परिकल्पना करते हैं। इस परिकल्पना से हम परिकलन करते हैं कि यह "लगभग", अथवा वेनली के शब्दों में "नैतिक रूप से", निश्चित है (माना कि  $0.5 \times 10^6$  तक संभाव्य) कि  $n$  परीक्षण की श्रेणी में घटना की सापेक्ष बारंबारता अपनी संभाव्यता से एक भिन्न (माना  $0.01$ ) से कम से विचलित होगी। अब हम एक स्वयं तथ्य ग्रहण कर सकते हैं कि यदि संभाव्य घटनाएँ "लगभग अपरिचित" हैं अथवा "नैतिक नैश्चित्य" का पूर्ण नैश्चित्य की भाँति उपचार करना चाहिए। इस स्वयं तथ्य का वास्तव में वेनली ने सुझाव दिया था और इस कारण इसको वेनली के ढङ्ग निश्चय का नैतिक सिद्धांत कह सकते हैं। इसका ग्रहण करना वैज्ञानिक और अनुप्रयुक्त प्रयोजन में संभाव्यतागणन के वास्तविक प्रयोग से ज़लीभाँति संबंधन करता प्रतीत होता है। यदि प्रेक्षित बारंबारता नैतिक ढङ्ग निश्चय के सिद्धांत के विरोध में हो, तो परिकल्पना में सशोचन कर देते हैं, अथवा उसको अस्वीकृत कर देते हैं। वास्तव में नैतिक ढङ्ग निश्चय की सीमा मूल्य-सापेक्ष है और उसका किसी एक, अथवा अन्य मान, पर अवलंबित्व रूप से नियत करना प्रत्येक स्थिति के लिये विशिष्ट परिस्थिति के समूह पर निर्भर रहेगा। इन परिस्थितियों का विश्लेषण एवं मूल्यांकन सांख्यिकीय सिद्धांत का बृहत् कार्य है।

क्या संभाव्यता के एक अथवा अनेक अर्थ हैं? संभाव्यता के निम्नलिखित प्रयोग की तुलना करें :

(१) एक सामान्य छह पक्षवाले टप्पे के 'छठे' पक्ष के ऊपर पाने की संभाव्यता  $1/6$  है।

(२) इस बात की संभाव्यता कि शेक्सपियर ने वह नाटक स्वयं लिखे थे, जो उसके लिखे बताए जाते हैं, बहुत अधिक है।

(३) फ़ोरेल के प्रयोगों ने प्रकाश के उभिल सिद्धांत की संभाव्यता में वृद्धि कर दी।

क्या तीनों कथन में संभाव्यता का अर्थ समान है?

बारंबारता सिद्धांत का वर्तमान काल का मुख्य प्रस्ताव करने वाले, हैस राकेनवेक, के अनुसार संभाव्यता का केवल वैज्ञानिक अर्थ है। पूर्वोक्त द्वितीय उदाहरण के रूप का कथन, जिसका एक व्यक्तिगत घटना से संबंध है, अक्षरशः अर्थहीन है, परंतु समान परिस्थिति में सामान्यतः स्थिति के कथन के रूप में उसकी पुनः व्याख्या की जा सकती है। तृतीय प्रकार के कथन को, जो संभाव्यता का सामान्य साध्य (प्रकृति के नियम, सिद्धांत, परिकल्पना) से संबंध लगाता है, या तो सफल अविव्यकथन के अनुपात को,

अथवा एक वर्ग में सत्य सिद्धांत के अनुपात को, निर्देश करनेवाली बारंबारता की व्याख्या दी जा सकती है।

जे० एम० केंज ने भी संभाव्यता का एकार्थक रूप लिया, यद्यपि नितात भिन्न आधार पर। केंज के अनुसार, पूर्वोक्त द्वितीय और तृतीय उदाहरण के रूप के कथन के द्वारा प्रस्तुत कठिनाई निर्दिष्ट करती है कि संभाव्यता की कल्पना बारंबारता सिद्धांत की, अथवा किसी अन्य सिद्धांत जिसके अनुसार संभाव्यता की माप राशि होना आवश्यक है, संकल्पना से अधिक व्यापक है। व्यापक रूप में संभाव्यता परिमेय विश्वास (जिसका मापक होना आवश्यक नहीं) का एक अंश है।

जिन्होंने संभाव्यता के दोहरे अर्थ की वकालत की है, उन्होंने ऐसा साधारणतः तृतीय प्रकार की स्थिति, अथवा प्रकृति के नियम की संभाव्यता तथा अन्य प्रकार की संभाव्यता, में विभक्तता दिखाने की इच्छा से किया है। जेकब फ्रीड्रिच फ़ोस ने 'गणितीय संभाव्यता' से भेद करने के लिये 'नियम की संभाव्यता' को दार्शनिक संभाव्यता कहा। यह भेद १९वीं सदी के अनेक तार्किकों एवं दार्शनिकों ने अपनाया। 'दार्शनिक संभाव्यता' सिद्धांतिक रूप में असंख्यात्मक समझी जाती थी।

रूडॉल्फ कारनाप ने कुछ भिन्न प्रकार की संभाव्यता के दोहरे अर्थ का विकास किया। संभाव्यता की दो कल्पनाओं में से प्रथम (जिसको उसने "पुष्टि की डिग्री" भी कहा) परास सिद्धांत की भावना की संभाव्यता है। दोनों संकल्पनाएँ गलतिय हैं और अनूत कलन की वैकल्पिक व्याख्या समझी जा सकती हैं। कारनाप ने दोनों सिद्धांतों के विरोधी दावों के समाधान के लिये संभाव्यता की दोनों संकल्पनाओं के प्रयोग के उचित क्षेत्र नियत किए। तो भी कठिनाई की दृष्टि से, जो दोनों सिद्धांतों की संभाव्यता के प्रस्तावित विश्लेषण में उठानी पड़ती है, यह सत्य नहीं समझा जा सकता कि समाधान पूर्णतया संतोषजनक है। [ रा० कु० ]

**संमिश्र संख्याएँ** उस संख्या को संमिश्र संख्या (Complex Number) कहते हैं जिसमें  $\sqrt{-1}$  आता है।  $x^2 + 4 = 0$  जैसे समीकरणों का कोई वास्तविक मूल नहीं होता। किंतु यदि हम मान लें कि  $\sqrt{-1}$  भी कोई संख्या है तो ऐसे समीकरणों के भी मूल निकल आते हैं। इस प्रकार के समीकरणों के हल करने से ही संमिश्र संख्याओं का आरंभ होता है।

$x^2 + 1 = 0$  के मूल  $\sqrt{-1}$  को काल्पनिक संख्या कहते हैं। इसे हम  $i$  से निरूपित करेंगे। यदि हम यह मान लें कि काल्पनिक संख्याएँ भी साधारण संख्याओं के नियमों का पालन करती हैं, तो उपरिलिखित समीकरण का मूल  $\sqrt{-4} = \sqrt{4} \sqrt{-1} = 2i$ । समस्त काल्पनिक संख्याओं में  $i$  निहित रहता है, जैसे

$$\sqrt{-4} = \sqrt{4} \times \sqrt{-1} = 2\sqrt{-1} = 2i;$$

$$\sqrt{-9} = \sqrt{9} \sqrt{-1} = 3\sqrt{-1} = 3i;$$

$$\sqrt{-36} = \sqrt{36} \sqrt{-1} = 6\sqrt{-1} = 6i.$$



संमिश्र संख्याएँ — सबसे साधारण संख्याएँ  $k + \sqrt{m}$  के रूप की होती हैं, जिसमें  $k$ ,  $m$  दोनों वास्तविक संख्याएँ हैं और  $m \neq \sqrt{-1}$

उदाहरणतः  $2 + 3\sqrt{5}$  तथा  $7 + \sqrt{(43)}$  संमिश्र संख्याएँ हैं।

स्पष्ट है कि प्रत्येक संमिश्र संख्या के दो भाग होते हैं : वास्तविक भाग और काल्पनिक भाग।  $3 + \sqrt{-4}$  में  $3$  वास्तविक भाग और  $\sqrt{-4}$ , अर्थात्  $2\sqrt{-1}$ , काल्पनिक भाग है।

$$\sqrt{(-43)} + \sqrt{(48)} = \sqrt{(-1)} \times \sqrt{43} + \sqrt{(21 \times 4)} \\ = 2\sqrt{13} + 2\sqrt{(21)}।$$

इस संख्या में  $2\sqrt{(21)}$  वास्तविक भाग है और  $2\sqrt{13}$  काल्पनिक भाग।

दो वास्तविक संख्याओं में से हम यह बता सकते हैं कि कौन सी बड़ी है और कौन सी छोटी। दो काल्पनिक संख्याओं की तुलना भी की जा सकती है। यदि हम तुलना की कसौटी यह मानें कि वह संख्या बड़ी है जिसमें  $\sqrt{-1}$  का गुणांक बड़ा है, तो स्पष्ट है कि  $\sqrt{(-24)}$  और  $\sqrt{(-36)}$  में दूसरी संख्या बड़ी है। किंतु किसी वास्तविक संख्या की किसी काल्पनिक संख्या से तुलना नहीं की जा सकती।  $\sqrt{(24)}$  और  $\sqrt{(-36)}$  में से हम नहीं बता सकते कि कौन सी संख्या बड़ी है और कौन सी छोटी, क्योंकि ये दोनों संख्याएँ भिन्न भिन्न प्रकार की हैं, ठीक उसी तरह जैसे यदि कोई यह पूछे कि “एक पुस्तक और १०० रुपये में से कौन बड़ा है और कौन छोटा” तो हम कोई उत्तर नहीं दे सकते।

अब प्रश्न यह उठता है कि क्या दो संमिश्र संख्याओं की तुलना की जा सकती है। हमें ध्यान में ही यह नियम बनाना पड़ेगा कि दो संमिश्र संख्याएँ  $k + \sqrt{m}$  और  $n + \sqrt{p}$  तभी बराबर मानी जाएँगी जब  $k = n$  और  $m = p$ ।

यदि हम यह याद रखें कि  $\sqrt{-1} = i$  तो संमिश्र संख्याओं के जोड़ और गुणा के नियम सरलता से निकल सकते हैं। उदाहरणतः

$$(k + \sqrt{m}) + (n + \sqrt{p}) = k + n + \sqrt{m} + \sqrt{p}; \\ (k + \sqrt{m})(n + \sqrt{p}) = kn - \sqrt{mp} + \sqrt{km} + \sqrt{pn}।$$

इन नियमों की सहायता से हम यह सरलता से सिद्ध कर सकते हैं कि संमिश्र संख्याएँ बीजगणित के निम्नलिखित आधारभूत नियमों का पालन करती हैं :

साहचर्य नियम (Association law)

$$a + (b + c) = (a + b) + c, \\ a(bc) = (ab)c।$$

क्रमविनिमय नियम (Commutation law)

$$a + b = b + a, \\ ab = ba।$$

वितरण नियम (Distribution law)

$$a(b + c) = ab + ac।$$

उदाहरण के लिये हम क्रमविनिमय नियम का दूसरा खंड लेते हैं। मान लीजिए

$$a = k + \sqrt{m}, b = n + \sqrt{p}।$$

$$\text{तो } ab = (k + \sqrt{m})(n + \sqrt{p})$$

$$= (kn - \sqrt{mp}) + \sqrt{km} + \sqrt{pn},$$

$$\text{और } ba = (n + \sqrt{p})(k + \sqrt{m})$$

$$= (nk - \sqrt{pm}) + \sqrt{nm} + \sqrt{pk}$$

$$= (kn - \sqrt{mp}) + \sqrt{km} + \sqrt{pn} = ab।$$

हम किसी भी वास्तविक संख्या  $x$  को इस प्रकार लिख सकते हैं :  $x + 0\sqrt{-1}$ । इस प्रकार, समस्त वास्तविक संख्याएँ संमिश्र संख्याओं का ही विशिष्ट रूप बन जाती हैं; केवल उनके काल्पनिक भाग शून्य हैं।

व्यामितीय निरूपण — वास्तविक संख्याओं को हम ऋजु रेखा के बिंदुओं से निरूपित करते हैं। संमिश्र संख्याओं को निरूपित करने के लिये दो अक्ष लिए जाते हैं, जो परस्पर लंब रहते हैं। संख्या के वास्तविक भाग को  $x$  अक्ष से और काल्पनिक भाग को  $y$  अक्ष से निरूपित करते हैं। इस पद्धति में, संख्या  $3 + 4\sqrt{-1}$  को उस बिंदु से निरूपित करेंगे जिसका भुज  $3$  हो और कोटि  $4$ । अतः बिंदु  $(3, 4)$  संख्या  $3 + 4\sqrt{-1}$  का प्रतिनिधित्व करता है। इस प्रकार के चित्र की गणितज्ञ आर्गेड के नाम पर आर्गेड रेखा कहते हैं। यह सरलता से सिद्ध किया जा सकता है कि इस प्रकार के व्यामितीय निरूपण से संमिश्र संख्याओं द्वारा बीजगणित के आधारभूत नियमों के पालन में कोई असंगति नहीं आती।

सं० प्र० — डी० ई० रिमथ : ए सोर्स बुक इन मैथेमेटिक्स (१९२६); एल० ई० डिक्सन : एलिमेंटरी थ्योरी ऑफ इम्प्लेक्स; जे० एल० कुलिज : दि ज्योमेट्री ऑफ दि कॉम्प्लेक्स डोमेन।

[ प्र० मो० ]

संमिश्रण (Adulteration अपमिश्रण) किसी व्यापारिक वस्तु में किसी अन्य सस्ती वस्तु को मिला देना अथवा उसके वर्ग (grade) को खराब कर देना संमिश्रण या अपमिश्रण कहलाता है। संमिश्रित वस्तु असली या मौलिक वस्तु बनाकर बेची जाती है किंतु वास्तव में यह उसकी नकल मात्र होती है। अतः संमिश्रण में कपट का अंश स्वाभाविक रूप से विद्यमान होता है। व्यापार में अत्यधिक या अवैध लाभ कमाने के लिये संमिश्रण किया जाता है; अतः यह आवश्यक है कि जिस वस्तु का संमिश्रण के लिये प्रयोग हो वह उस वस्तु से सस्ती हो जिसमें उसका संमिश्रण किया जाता है। संमिश्रण से उपभोक्ता या क्रेता को हानि या क्षति होती है, और कभी कभी यह अयानक रूप धारण कर लेती है। द्वितीय महायुद्ध के समय में क्लोरो-माइसटीन (chloromycetine) नामक औषधि की खाली बोतली में सफेद तरल पदार्थ भरकर बेचना भारत में एक सामान्य सी बात हो चली थी जिससे मोलीकरा (typhoid) के रोगियों को, जिनके लिये यह औषधि अचूक है, बहुधा अपने प्राणों से हाथ धोना पड़ता था।

बहुधा खाद्य सामग्रियों, औषधियों एवं कांतिवर्धक पदार्थों (cosmetics) में संमिश्रण किया जाता है; किंतु इसका क्षेत्र बहुत विस्तृत है। मुनाफाखोर व्यापारी (profiteers) ठेके के व्यवसाय में, सार्वजनिक भवनों के निर्माण में सीमेंट के स्थान पर बालू

प्रयुक्त करते पाए जाते हैं; और इसी प्रकार ऊनी माल के निर्माता सूत मिले कपड़ों को शुद्ध ऊनी माल कहकर बेचते देखे जाते हैं। दूध में से कभी कभी मक्खन निकाल लिया जाता है और फिर उसमें इस प्रकार का एक पीला रंग मिलाया जाता है कि वह प्रसल दूध सा प्रतीत होने लगे। सबसे भयानक संमिश्रण वह होता है जब विषैली या सड़ी गली या हानिकारक वस्तु संमिश्रण के लिये प्रयुक्त की जाती है। इसका एक उदाहरण ऊपर दिया जा चुका है। सड़े गले फलों को अच्छे फलों में मिलाकर उन्हें ढीन में बब करा देना, बोरे में ऊपर से अच्छा और नीचे खराब छाटा भर देना, और चीनी में लकड़ी का बुरादा मिला देना इसके अन्य उदाहरण हैं।

संमिश्रण का आरंभ पूर्व-ऐतिहासिक काल में हुआ जान पड़ता है क्योंकि सभ्य जगत् के आदिकाल से ही इसके उदाहरण मिलते हैं। विशेषतया मध्यकाल में इसके लिखित प्रमाण पाए जाते हैं। इंग्लैंड में जॉन (John) के राज्य में रोटी के संमिश्रण के विरुद्ध सन् १२०३ में सर्वप्रथम अधिनियम बनाया गया। साथ सामग्री की शुद्धता को बनाए रखने के लिये फास तथा जर्मनी में भी १३वीं शताब्दी में अधिनियम बनाए गए। कोटिल्य के ग्रंथ-शास्त्र में संमिश्रण के विरुद्ध नियम बताए गए हैं।

प्रत्येक सभ्य सरकार संमिश्रण (अपमिश्रण) को रोकने का प्रयास विधान बनाकर करती है। संमिश्रण की साधारण क्रियाओं पर छल सबही सामान्य विधान (common law) द्वारा रोकथाम की जा सकती है, पर साथ पदार्थों तथा मोषधियों के संमिश्रण को रोकने के लिये विशेष विधान बनाना आवश्यक होता है। समस्त देशों का यह सामान्य अनुभव है कि संमिश्रण की रोकथाम के लिये विधान बनाना सरल है पर उसकी सफलतापूर्वक लागू करना कठिन है।

समाजवादियों के मत में संमिश्रण पूँजीवादी व्यवस्था के सोलसल-पन का उदाहरण है। पूँजीवाद की कड़ी आलोचना करते समय वे इस बात पर बल देते हैं कि संमिश्रण व्यापारिक छल का जीता-जागता उदाहरण है और इससे उपभोक्ताओं को जो भयानक हानि पहुँचती है उसकी उपेक्षा की जाती है। उनके अनुसार समाजवाद के अंतर्गत समस्त उत्पादन सरकार के नियंत्रण में होगा और लाभ की भावना का लोप हो जाने के कारण संमिश्रण का प्रश्न ही नहीं उठेगा तथा उपभोक्ताओं को शुद्ध वस्तुएँ मिल सकेंगी। सावजनिक उपक्रमों के पक्ष में भी यह युक्ति दी जाती है। [प्र० ना० प्र०]

**संमोहन (Hypnotism)** द्वारा मनुष्य उस प्रवृत्तनावस्था में लाया जा सकता है जो समाधि, या स्वप्नावस्था, से मिलती जुलती होती है, किंतु समोहित अवस्था में मनुष्य की कुछ या सब इद्रियाँ उसके वश में रहती हैं। वह बोल, चल और लिख सकता है, हिसाब लगा सकता है तथा आप्रतावस्था में उसके लिये जो कुछ संभव है, वह सब कुछ कर सकता है, किंतु यह सब कार्य वह संमोहनकर्ता के सुझाव पर करता है।

भारत में अति प्राचीन काल से संमोहन तथा इसी प्रकार की अन्य रहस्यमय, अद्भुत प्रभावोत्पादक, गूढ़ क्रियाएँ प्रचलित हैं। अन्य

पूर्वी देशों में भी वे अज्ञात नहीं रही हैं। यह निश्चय है कि यदि सबने नहीं तो इनमें से अधिकतर ने इन क्रियाओं का ज्ञान भारत से प्राप्त किया, जैसे किंबदन्त ने। मठों, साधुओं तथा योगियों में इन क्रियाओं के ज्ञानेवाले पाए जाते हैं। इन विशिष्ट मंडलों के लोगों को छोड़कर अन्य मनुष्यों में इनका ज्ञान बहुत बौद्ध, या कुछ भी नहीं, रहता। अनधिकारी के ज्ञाता होने से अनिष्ट की भावका समझ, पूर्वी देशों में इस विषय के समर्थ लोगों ने इसे सर्वथा गोपनीय रखा। इस कारण आज भी इसके संबंध में जो कुछ निश्चित रूप से सिखा जा सकता है वह यूरोप की देन है, जहाँ इसका वैज्ञानिक अध्ययन करने की चेष्टा की गई है।

अठारहवीं सदी के मध्य में फ्रांस ए० मेस्मर नामक वियना के एक चिकित्सक ने सर्वप्रथम संमोहन का अध्ययन प्रारंभ किया। इन्होंने कुछ सफलता तथा बड़ी प्रसिद्धि प्राप्त की, किंतु इस संबंध में जिन सिद्धांतों की इन्होंने कल्पना की वे गलत सिद्ध हुए। जो सिद्धांत आजकल स्वीकृत हैं, उनका विवेचन लीबाल्ट (Liebault) तथा बर्न-हार्डम (Bernheim) नामक दो फ्रांसीसी डाक्टरों ने किया था। इनके अनुसार संमोहन का अनिवार्य प्रवर्तक सुझाव या प्रेरणा का सकेत होता है।

**स्वरूप** — यह निश्चित रूप से समझ लेना चाहिए कि संमोहन-कर्ता जादूगर, अथवा देवी शक्तियों का स्वामी, नहीं होता। मनुष्यों में से अधिकतर प्रेरणा या सुझाव के प्रभाव में आ जाते हैं। यदि कोई आज्ञा, जैसे “आप खड़े हो जाय” या “कुर्सी छोड़ दे”, हाकिमाना ढग से दी जाय, तो बहुत से लोग इसका तुरंत पालन करते हैं। यह तो सभी ने अनुभव किया है कि यदि हम किसी को उबासी लेते देखते हैं, तो इच्छा न रहने पर भी स्वयं उबासी लेने लग जाते हैं। दूसरों के हँसने पर स्वयं भी हँसते या मुस्कराते हैं तथा दूसरों को रोते देखकर उदास हो जाते हैं।

जो लोग दूसरों के सुझावों को इच्छा न रहते हुए भी मान लेते हैं, वे सरलता से संमोहित हो जाते हैं। संमोहित व्यक्ति के व्यवहार में निम्नलिखित समरूपता पाई जाती है :

**आज्ञाकारिता** — कुछ लोगों का मत है कि जो मनुष्य पूर्ण रूप से संमोहित हो जाता है वह संमोहनकर्ता की दी हुई सब आज्ञाओं का पालन करता है, किंतु कुछ अन्य का कहना है कि संमोहित व्यक्ति के विश्वासों के अनुसार यदि आज्ञा अनैतिक या अनुचित हुई, तो वह उसका पालन नहीं करता और जाग जाता है।

**मिथ्या प्रतीति तथा भ्रम** — संमोहनकर्ता यदि कहता है कि दो और दो सात होता है, तो संमोहित व्यक्ति इसे मान लेता है। यदि उसे कहता है कि तुम बौद्ध हो, तो वह व्यक्ति हाथों और घुटनों के बल चलने लगता है।

**अतिविभ्रम** — संमोहित व्यक्ति को ऐसी वस्तुएँ जो उपस्थित नहीं हैं दिखाई तथा सुनाई जा सकती हैं और उनका स्पर्श वा अनुभव कराया जा सकता है। इस अवस्था में वह भी मनवाया जा सकता है कि वह वस्तु उपस्थित नहीं है जो वास्तव में उपस्थित है। यदि प्रेरणा दी जाए कि जिस कुर्सी पर संमोहित व्यक्ति बैठा है वह वहीं नहीं है, तो वह व्यक्ति मुँह के बल जमीन पर झुक जाएगा।

आर्नेट्रिबो पर प्रभाव — संमोहनकर्ता के सुझाव पर संमोहित व्यक्ति के शरीर का कोई भाग सुन्न हो जा सकता है, यहाँ तक कि उस भाग को जलाने पर भी उसे वेदना न हो। इंद्रियों को तीव्र बनानेवाली प्रेरणा भी कार्यकारी हो सकती है, जिससे संमोहित व्यक्ति असाधारण बल का प्रयोग कर सकता है, या फुसफुसाकर कहीं हुई बात को भी दूर से सुन सकता है।

परासंमोहन विवृति — साधारणतया संमोहनावस्था में हुई सब बातों को संमोहित व्यक्ति भूल जाता है।

संमोहनोपर प्रेरणा — व्यक्ति की संमोहनावस्था में दिए हुए सुझावों या आज्ञाओं का, पूर्ण चेतनता प्राप्त करने पर भी, वह पालन करता है। यदि उससे कहा गया है कि चैतन्य होने के दस मिनिट बाद नहाना, तो उतना समय बीतने पर वह अपने आप ऐसा ही करता है।

दैनिक जीवन में संमोहन — प्रति दिन के जीवन में संमोहन के अनेक दृष्टांत मिलते हैं। राजनीतिक या धार्मिक नेता अपने भाषकों से लोगों को संमोहित कर लेते हैं। आत्मसंमोहन भी संभव है। किसी कमकीली वस्तु पर दृष्टि स्थिर रखकर यह अवस्था उत्पन्न की जा सकती है। अत्यधिक उत्तेजना, भय आदि से मनुष्य संमोहित अवस्था जैसा व्यवहार करने लगता है, या उत्तेजना के कारण के पहले या बाद की घटनाओं को भूल जाता है। वह कोन है, उसका पिछला जीवन क्या था, यह भी भूल जा सकता है।

आकस्मिक शारीरिक झट, मानसिक झोम, भयवा उत्तेजना के कारण, हाथ पैर रहते कभी कभी मनुष्य झूले या लँगड़े के सदृश व्यवहार करने लगता है, दृष्टि का लोप हो जाता है, भयवा वह नींद में ही चलने फिरने लग जा सकता है। दृष्टि विभ्रम, या जाग्रत अवस्था में स्वप्न देखने के अनेक उदाहरण मिलते हैं। धार्मिक उत्तेजना से संमोहित होकर कुछ लोग अनजाने अर्धचेतनावस्था में हो जाते हैं और कल्पित दृश्य या वस्तुएँ देखते या सुनते हैं। बाद में उन्हें विश्वास हो जाता है कि यह सब वास्तविक था।

कुछ लोग संमोहन में कुशास होते हैं। अन्य लोग इनके प्रभाव में आकर, अर्धचेतनावस्था में कुर्सी, मेज आदि इधर उधर हटा देते हैं या हिलाते हैं, अनुपस्थित वस्तु देखते या सुनते हैं। श्रद्धा से रोगमुक्ति का आचार भी संमोहन ही है। बीड़ से दूसरों से प्रभावित होकर मनुष्य संमोहित व्यक्ति के सदृश आचरण करने लगता है। भावाति-रेक में बीड़ों के विवेकहीन आचरण का यही कारण है।

उपयोग — संमोहन का उपयोग कुछ रोगों को दूर करने में तथा प्रसव में किया जाता है। कुछ चिकित्सकों ने शल्यचिकित्सा में भी इसे वेदनाहर पाया है। संमोहन की कार्यप्रणति से मानस तथा मानसिक रोगों के अध्ययन में सहायता मिलती है।

[ अ० दा० व० ]

संयुक्त खासी और जयंतिया पहाड़ियाँ जिला, भारत के प्रसन्न राज्य में है। यह सुरमा घाटी में स्थित है तथा इसका क्षेत्रफल ४,५४ ६ वर्ग मील एवं जनसंख्या ४,६२,१५२ (१९६१) है। जिले

के उत्तर में कामरूप, पश्चिम में गारो पहाड़ियाँ, दक्षिण-पूर्व में कछार तथा पूर्व में संयुक्त मिकिर और उत्तरी कछार पहाड़ियाँ नामक जिले हैं एवं दक्षिण-पश्चिम-दक्षिण में पूर्वी पाकिस्तान है। जिले में पूर्व और पश्चिम की ओर डालदार कटकों (ridges) के अनुक्रम हैं, जिनके मध्य में उठा हुआ पठार है। दक्षिण की ओर सुरमा घाटी में समुद्रतल से ४,००० से ६,००० फुट ऊँचे पठार हैं। उत्तर में कामरूप की ओर निम्न ऊँचाई के दो पठार हैं। ३,००० फुट की ऊँचाई पर देशज (indigenous) चीड़ के जंगल हैं। ऐसे चीड़ हिमालय या अन्य जगह नहीं मिलते। ऊँचे कटकों पर ओक, चेस्टनट और मैंगनीलिया के वृक्ष उपजते हैं। लगभग २५० प्रकार के ऑर्किड (orchid) भी इन पहाड़ियों पर मिलते हैं। संतरा, सुपारी और अनन्नास जिले की भाय के स्रोत हैं। घाटू की खेती जिले में होती है और यह बड़े पैमाने पर जिले के बाहर भेजा जाता है। इस जिले का प्रशासनिक केंद्र शिलोंग है, जो असम की राजधानी भी है (देखें शिलोंग)। भारत का सर्वाधिक वर्षावासा स्थान, चेरापूँजी, शिलोंग से २३ मील दक्षिण-दक्षिण-पश्चिम में है। खासी के मूल निवासी क्षतिया तथा जयंतिया के मूल निवासी सिंतेंग (Synteng) कहलाते हैं। [अ० ना० मे०]

संयुक्त राज्य, अमरीका देखें, अमरीका, संयुक्त राज्य।

संयुक्त राष्ट्र महासभा (यूनाइटेड नेशंस असेंबली) संयुक्त राष्ट्र महासभा विश्वसंगठन की सर्वांगीण संस्था है, जिसमें संयुक्त राष्ट्र के समस्त सदस्य राष्ट्रों का सम प्रतिनिधित्व है। महासभा संयुक्त राष्ट्र के बोधोत्पादन के अंतर्गत आनेवाले समस्त विषयों पर तथा संयुक्त राष्ट्र के विभिन्न अंगों की कार्यपरिधि में आनेवाले प्रश्नों पर विचार करती है और सदस्य राष्ट्रों एवं सुरक्षा परिषद् से उचित अतिस्ताव कर सकती है। महासभा के प्रमुख विचारणीय विषय हैं — निःशस्त्रीकरण एवं शास्त्रनिर्बन्धन के सिद्धांत और अंतरराष्ट्रीय शांति एवं सुरक्षा संबंधी प्रश्न। महासभा को अंतरराष्ट्रीय सहयोग की वृद्धि, अंतरराष्ट्रीय विधि का विकास एवं संहिताकरण, मानवमान के मौलिक अधिकार आदि विषयों पर अध्ययन की व्यवस्था करके उनपर अतिस्ताव करने का भी अधिकार है। महासभा सुरक्षा परिषद् का ध्यान उन स्थितियों की ओर आकृष्ट कर सकती है जिनसे शांति एवं सुरक्षा को संकट की आशंका है। उपयुक्त विषयों पर महासभा के प्रस्ताव आदेशात्मक नहीं हैं परंतु अपने नैतिक बल एवं विश्व जनमत के निर्देशक होने के नाते उनका विशेष महत्व है। इसके अतिरिक्त महासभा सुरक्षा परिषद् के अस्थायी सदस्यों और सामाजिक आर्थिक परिषद् एवं न्यासत्व परिषद् के सदस्यों को निर्वाचित करती है और महासचिव एवं अंतरराष्ट्रीय न्यायालय के न्यायाधीश के निर्वाचन में योग देती है। राष्ट्रसंघ के सदस्यों का प्रवेश और निष्कासन भी, सुरक्षा परिषद् की संस्तुति पर, महासभा द्वारा किया जाता है। महासभा के अन्य कृत्यों में राष्ट्रसंघ के बजट का अनुमोदन, न्यास व्यवस्था का पर्यवेक्षण और अन्य अंगों के कार्यों का संयोजन उल्लेखनीय है।

महासभा का नियमित अधिवेशन प्रति वर्ष सितंबर मास से होता है परंतु अधिकांश सदस्यों अथवा सुरक्षा परिषद् के अनुरोध पर, महासचिव विशेष अधिवेशन बुला सकता है। महासभा प्रत्येक अधिवेशन के लिये एक सभापति और सात उपसभापति चुनती है। महासभा का अधिकांश कार्य निम्न सात मुख्य समितियों में होता है जिनमें प्रत्येक सदस्य राष्ट्र के प्रतिनिधि होते हैं (१) राजनीतिक एवं सुरक्षा समिति, (२) आर्थिक एवं वित्तीय समिति, (३) सामाजिक, मानवीय एवं सांस्कृतिक समिति, (४) न्यास समिति, (५) प्रशासन एवं बजट समिति, (६) विधि समिति, और (७) विशेष राजनीतिक समिति। महासभा की दो प्रक्रियात्मक समितियाँ भी हैं (१) सामान्य समिति उपयुक्त समितियों के कार्यों का समन्वय करती है और (२) प्रमाण-पत्र समिति प्रतिनिधियों के प्रमाणपत्रों पर विचार करती है। सुरक्षा परिषद् के स्थायी सदस्यों के निषेधाधिकार प्रयोग से उत्पन्न राष्ट्र-संघ की प्रकर्मण्यता के निवारण के लिये महासभा ने १९४० में सप्त सभा नामक एक अंतरिम समिति की स्थापना की। महासभा के सत्रावसान में महासभा का कार्य लघुसभा कर सकती है और महासभा का अधिवेशन बुला सकती है। महासभा द्वारा १९५० में पास 'शांति के लिये एकता' प्रस्ताव से भी राष्ट्रसंघ में महासभा का महत्त्व और उत्तरदायित्व विशेष बढ गया है। इसके अनुसार, सुरक्षा परिषद् में शांति एवं सुरक्षा के प्रश्नों पर मतभेद न होने पर, २४ घंटे की सूचना पर महासभा का विशेष अधिवेशन बुलाया जा सकता है जो सामूहिक उपायों का अतिस्ताव और सैनिक कार्यवाही का निर्देश कर सकता है।

महासभा ने पिछले १५ साल में विश्व की विभिन्न जटिल समस्याओं पर विचार किया और कोरिया, चीन, पैलेस्टाइन, स्पेन आदि के प्रश्न पर उचित कार्यवाही की। १९५६ में ब्रिटेन, फ्रांस और इसराइल द्वारा स्वेज पर किए गए आक्रमण को रोकने में महासभा सफल हुई। महासभा को प्राप्त सफलताओं एवं असफलताओं के आधार पर इसका मूल्यांकन करना उचित न होगा। यद्यपि महासभा के निर्णय सदस्यों के लिये आदेशात्मक नहीं हैं, तथापि विश्व इतिहास की सर्वाधिक प्रतिनिधि संस्था होने के नाते अंतरराष्ट्रीय शांति एवं सहयोग की स्थापना के लिये उसका महत्वपूर्ण स्थान निर्विवाद है।

सं० प्र० — कैल्सन : दी ला आँव यूनाइटेड नेशंस; गुडरिच तथा हैबू : दी चारटर ऑफ यूनाइटेड नेशंस; पाटर : इंटरनेशनल ऑर्गेनाइजेशन; वार्टले : दी यूनाइटेड नेशंस। [ २० फु० मि० ]

**संयुक्त निकाय** सुत्तपिटक का तीसरा ग्रंथ है। २८८६ सुत्त इसके अंतर्गत हैं। यह पाँच वर्गों (वर्गों) और ५६ संयुक्तों में विभक्त है। पाँच वर्गों में क्रमशः ११, १०, १३, १० और १२ संयुक्त संगृहीत हैं। इस निकाय में छोटे और बड़े सुत्तों का समावेश है। तदनुसार नामकरण की बात बताई गई है। लेकिन विषयवार सुत्तों के वर्गीकरण के अनुसार ग्रंथ के नामकरण की सार्थकता को समझना अधिक समीचीन है। अलग अलग संयुक्तों में सुत्तों के वर्गीकरण को मोटे रूप से चार सिद्धांतों के अनुसार समझ सकते हैं : १. धर्मपर्याय, २. भिन्न भिन्न योनियों के जीव, ३. श्रोता, और ४. उपदेशक।

१. पहला वर्गीकरण भगवान् की शिष्याओं के सारभूत बोधि-पत्तीय वर्गों के अनुसार हुआ है, यथा बोधभग संयुक्त, बल संयुक्त इन्द्रिय संयुक्त इत्यादि। २. दूसरा वर्गीकरण उनमें संगृहीत सुत्तों में निविष्ट विभिन्न योनियों के जीवों के अनुसार हुआ है, यथा देवपुत्र संयुक्त, गंधर्व संयुक्त इत्यादि। ३. तीसरा वर्गीकरण संगृहीत उपदेशों के श्रोताओं के अनुसार हुआ है, यथा राहुल संयुक्त, वज्र-गोत संयुक्त इत्यादि। ४. चौथा वर्गीकरण संगृहीत सुत्तों के उपदेशकों के अनुसार हुआ है, यथा सारिपुत्र संयुक्त, भिक्षुणी संयुक्त इत्यादि।

संयुक्त निकाय के अधिकांश सुत्त गद्य में हैं, देवता संयुक्त जैसे कतिपय संयुक्त पद्य ही में हैं और कुछ संयुक्त गद्य पद्य दोनों में हैं। एक एक संयुक्त में एक ही विषय संबंधी अनेक सुत्तों के समावेश के कारण इस निकाय में अन्य निकायों से भी अधिक पुनरुक्तियाँ हैं। इसमें देवता, गंधर्व, यक्ष इत्यादि मनुष्येतर जीवों का उल्लेख अधिक आया है।

अन्य निकायों की तरह इस निकाय के सुत्तों का भी महत्त्व धर्म और दर्शन संबंधी भगवान् की शिष्याओं में है। लेकिन प्रकारांतर से उनमें तत्कालीन अन्य धर्माचार्यों के मतों और विचारों, सामाजिक अवस्था, राजनीति, भूगोल इत्यादि विषयों का भी उल्लेख है। यहाँ पर उन सब की चर्चा संभव नहीं। इसलिये प्रत्येक संयुक्त के मुख्य विषय का निर्देश मात्र करेंगे।

### १. समाथक वर्ग

१. देवता संयुक्त — देवताओं को दिए गए उपदेश। २. देवपुत्र संयुक्त — देवपुत्रों को दिए गए उपदेश। भट्टकथा के अनुसार प्रकट देव देवता कहलाते हैं और अप्रकट देव देवपुत्र कहलाते हैं। ३. कोसल संयुक्त — प्रसेनजित् के विषय में है। इसमें प्रसेनजित् और अजातशत्रु के बीच हुई लड़ाई का भी उल्लेख है। ४. मार संयुक्त — भगवान् और शिष्यों की मारविजय इसका विषय है। बुद्धत्व के बाद भी मार भगवान् को विचलित करने के प्रयत्न में रहता है। ५. भिक्षुणी संयुक्त — वजिरा, उपलवग्गा आदि दस भिक्षुणियों की मारविजय और तत्संबंधी उनके उदान। ६. ब्रह्म संयुक्त — सहंपति आदि ब्रह्मों को दिए गए उपदेश। देवदत्त के अनुयायी कोकालिय की दुर्गति का भी उल्लेख इसमें है। ७. ब्राह्मण संयुक्त — ब्राह्मणों को दिए गए उपदेश। ८. बंगीस संयुक्त — प्रतिभावाद् बंगीस द्वारा वासनाओं पर विजय। ९. वन संयुक्त — वनवासी भिक्षुओं को दिए गए उपदेश। १०. यक्स संयुक्त — सूचिलोम आदि यक्षों को दिए गए उपदेश। तथागत की शिष्याओं से वे भी विनीत बने। ११. सक्क संयुक्त — देवराज शक्र की सज्जनता की प्रशंसा। पुण्य के फलस्वरूप शक्रपद की प्राप्ति। देवासुर संग्राम की कथा।

### २. निदानवग्ग

१. निदान सं० — प्रतीत्य समुत्पाद का विवरण। बारह कड़ियों के अनुसार अनुलोम क्रम से संसार की प्रवृत्ति और प्रतिलोम क्रम से उसकी निवृत्ति। २. अमिसमय सं० — आर्यमार्ग की पहली अवस्था

को प्राप्त व्यक्ति को भी प्रसादन करने की सिखा। १. वातु सं० — धातारह वातुओं का विवरण। वातु शब्द का अर्थ अर्थों में भी प्रयोग। ४. अनमत्तम सं० — अनादि संसार का स्वभाव अनेक उपमाओं द्वारा। ५. कस्तप सं० — यथाप्राप्त भोजनादि प्रत्ययों से संतुष्ट महाकाश्यप के आदर्शनय जीवन की प्रशंसा। ६. साभसत्कार सं० — साभसत्कार के पीछे धार्मिक जीवन से पतन। ७. राहु सं० — अपने पुत्र राहुन को बुद्ध द्वारा दिए गए उपदेश। ८. लक्ष्मण सं० — प्रेता की कथा। ९. धोपम्प सं० — इस संयुक्त के प्रत्येक सुत में उपमा है। इसमें विषयो के प्रलोभन में न पड़कर जागरूक रहने का उपदेश है। १०. भिवन्तु सं० — सारिपुत्र, भोग्यस्नान आदि स्थविरो के उपदेश।

### ३. खंड वर्ग

१. खंड सं० — पाँच स्कंधों की अनित्यता, दुःखता और अनात्मता का विवेचन। इन तीन संस्कृत लक्षणों के बोध से ही वासनाओं का निरोध। २. राध सं० — राध के प्रश्नों को दिए गए भगवान् के उत्तर। ३. विट्टि सं० — मिथ्या मतवाद पाँच स्कंधों का अज्ञान पर ही आश्रित। ४. भोक्कतिक सं० — आर्धभूमि में पहुँचने की प्रतिपदा। ५. इंद्रिय सं० — इंद्रियों के प्रादुर्भाव के साथ साथ दुःख का भी प्रादुर्भाव। ६. किलेस सं० — चित्तमलों की उत्पत्ति का विवरण। ७. सारिपुत्र सं० — आनंद और सूक्ष्मसुखी परिव्राजिका को सारिपुत्र के उपदेश। ८. नाग सं० — चार प्रकार की नाग योनियाँ। ९. सुपण सं० — चार प्रकार की सुपण योनियाँ। १०. बंधव सं० — बंधव नामक देवताओं का वर्णन। ११. बन्धुगोत सं० — पाँच स्कंधों के स्वभाव को न जानने के कारण लोग मिथ्या मतवादों में उलझ जाते हैं। १२. ज्ञान सं० — ध्यानों का विवरण।

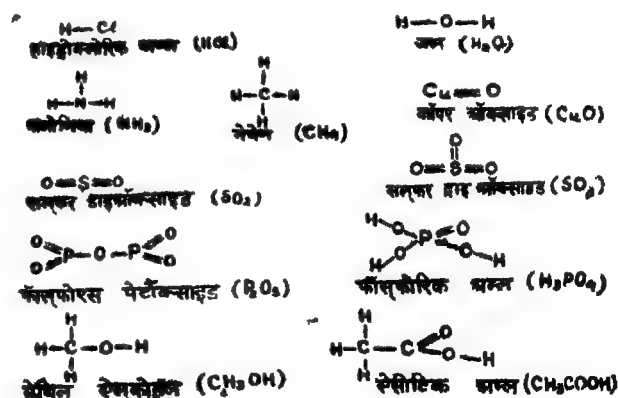
### ४. सत्तायतन वर्ग

१. सत्तायतन सं० — चक्षुरादि इंद्रियों की शक्ति के निरोध से अहंभाव का निरोध। २. वेदना सं० — तीन प्रकार की वेदनाओं का विवरण। ३. मातुगाम सं० — स्त्रियों के विषय में ४. जंबुसादक सं० — जंबु को सारिपुत्र का उपदेश। राग, द्वेष और मोह का निरोध ही निर्वाण। अष्टांगिक मार्ग से उसकी प्राप्ति। ५. सामंडक सं० — सामंडक परिव्राजक को सारिपुत्र का उपदेश। विषयवस्तु पूर्वसूत्र के समान। ६. भोग्यस्नान सं० — भोग्यस्नान द्वारा रूप, भक्ष्य और अनिमित्त समाधियों का विवरण। ७. चित्त सं० — चित्त गृहपति का उपदेश। तृष्णा ही बंधन है, न कि इंद्रिय या विषय। ८. वमणी सं० — भोग्यस्नान और कायकेशों के दो अर्थों को छोड़कर मध्यम मार्ग पर चलने का यह उपदेश कई ग्रामप्रमुखों को दिया गया था। ९. असंखत सं० — असंस्कृत निर्वाण की प्राप्ति का मार्ग। १०. अव्याकृत सं० — अव्याकृत अर्थात् प्रकथनीय वस्तुओं का निर्देश। [ ४० ]

**संयोजकता (Valency)** तत्वों की संयोजन शक्ति (combining power) को संयोजकता का नाम दिया गया है। १९वीं शताब्दी के अन्तर्गत मध्यकाल में अंग्रेज रसायनज्ञ फ्रैंकलैंड (Frankland) तथा जर्मन रसायनज्ञ कॉल्बे (Kolbe) ने संयोजकता के

विषय में अपनी कल्पनाएँ व्यक्त कीं। फ्रैंकलैंड ने प्रदर्शित किया कि अकार्बनिक (inorganic) यौगिकों में प्रायः एक केंद्रीय तत्व अन्य तत्वों के निश्चित तुल्यताओं से संयोग करता है। उदाहरण के लिये, नाइट्रोजन, क्लोरीन तथा आर्सेनिक का एक परमाणु हाइड्रोजन तथा क्लोरीन के तीन अथवा पाँच परमाणुओं से संयोग करके योगिक बनाता है। इस प्रकार ऐसा प्रतीत होता है कि संयुक्त होनेवाले तत्वों की संयोजनशक्ति सदैव अन्य परमाणुओं की निश्चित संख्या से संतुष्ट हो सकती है। अतएव यदि हाइड्रोजन की संयोजकता को इकाई मान लिया जाए, तो किसी तत्व की संयोजकता हाइड्रोजन परमाणुओं की उन संख्याओं के बराबर होगी जिनके साथ उस तत्व का परमाणु संयोग कर सकता है। उदाहरणार्थ, क्लोरीन, ऑक्सीजन तथा कार्बन का एक परमाणु हाइड्रोजन के क्रमशः एक, दो, तीन तथा चार परमाणुओं से संयोग करता है। इसलिये क्लोरीन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा कार्बन की संयोजकताएँ क्रमशः एक, दो, तीन तथा चार हैं। कुछ तत्व हाइड्रोजन के साथ संयोग नहीं करते। ऐसे तत्वों की संयोजकता, क्लोरीन या ऑक्सीजन की संयोजकता को क्रमशः एक या दो मानकर, निकाली जा सकती है। उदाहरण के लिये थोरियम का एक परमाणु क्लोरीन के चार तथा ऑक्सीजन के दो परमाणुओं से संयोग करता है। अतः थोरियम की संयोजकता चार है।

प्रायः तत्वों की संयोजकता को रेखाओं द्वारा दिखाया जाता है। इन रेखाओं को 'संयोजकता बंधन' (Valency bonds) कहा जा सकता है। इन बंधनों का प्रयोग करते हुए, कुछ सरल यौगिकों के सूत्र नीचे दिखाए गए हैं :



प्रसिद्ध कार्बनिक रसायनज्ञ केकुले (Kekule) के विचार भी फ्रैंकलैंड के विचारों से मिलते जुलते थे। केवल एक बात में दोनों में तीव्र मतभेद था। जैसा उपर्युक्त विवरण से स्पष्ट है, अकार्बनिक यौगिकों में बहुधा एक ही तत्व की संयोजकता विभिन्न यौगिकों में भिन्न हो सकती है। उदाहरण के लिये,  $\text{PCl}_3$  तथा  $\text{PCl}_5$  यौगिकों में क्लोरीन की संयोजकता क्रमशः तीन तथा पाँच है। इसके विपरीत कार्बनिक यौगिकों में, जो अधिकतर कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन तथा नाइट्रोजन के संयोग से बने होते हैं, इन तत्वों की संयोजकता स्थिर, और सब कार्बनिक यौगिकों में क्रमशः चार, एक,



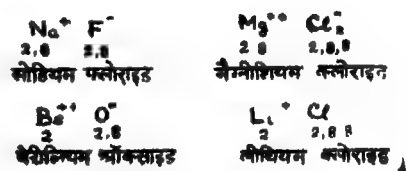
हो तथा तीन, होती है। इनकी संयोजकताओं में साधारणतया कभी अंतर नहीं होता।

संयोजकता के बारे में स्पष्ट ज्ञान प्राप्त होने से रसायनज्ञों को तत्वों के परमाणुभार निकालने में बहुत सहायता मिली है। किसी भी तत्व का परमाणुभार उसके तुल्यांकी भार और संयोजकता के गुणनफल के बराबर होगा। तत्वों के तुल्यांकी भार प्रयोगों द्वारा सरलता से निकाले जा सकते हैं। उसीसवीं शताब्दी के चौथे भाग में, जब रूसी महान् वैज्ञानिक मेंडेलीफ (Mendeleef) ने आवर्त सारणी (Periodic Table) का वर्णन किया, तो उन्होंने साथ ही साथ उस सारणी में किसी तत्व की स्थिति और उसकी संयोजकता का संबंध भी सुस्पष्ट किया। तत्वों को उनके परमाणुभार के क्रम से रखने पर, प्रत्येक तत्व अपने से आठवें तत्व के साथ भौतिक तथा रासायनिक गुणों में समानता प्रदर्शित करता है। इस प्रकार निष्क्रिय गैसों के आविष्कार के बाद, वर्तमान आवर्त सारणी नौ समूहों में बँट जाती है। इनमें निष्क्रिय गैसों, जैसे हीलियम, नीयन, आर्गन, क्रिप्टन, खीनन तथा रेडन का समूह शून्य समूह कहलाता है, क्योंकि ये तत्व किसी भी अन्य तत्व के प्रति साधारणतया संयोजनशक्ति नहीं प्रदर्शित करते। अगला समूह ऐलकली या आर्गीय धातुओं (जैसे लीथियम, सोडियम, पोटैशियम आदि) का प्रथम समूह है और इन सबकी संयोजकता भी हाइड्रोजन, क्लोरीन तथा ऑक्सीजन सब के प्रति एक होती है। इसी प्रकार द्वितीय (मैग्नीशियम, कैल्शियम आदि), तृतीय (बोरॉन, ऐल्यूमिनियम आदि) तथा चतुर्थ (कार्बन, सिलिकन आदि) समूह के तत्वों की संयोजकता क्रमशः दो, तीन तथा चार है। पाँचवें (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस आदि), छठे (सल्फर, क्रोमियम आदि), सातवें (फ्लुओरीन, क्लोरीन, ब्रोमीन आदि) समूह के तत्व ऑक्सीजन के प्रति तो क्रमशः पाँच, छह तथा सात संयोजकताएँ प्रदर्शित करते हैं, परंतु हाइड्रोजन तथा क्लोरीन के प्रति इन समूहों के तत्वों की संयोजकताएँ क्रमशः तीन, दो तथा एक हैं।

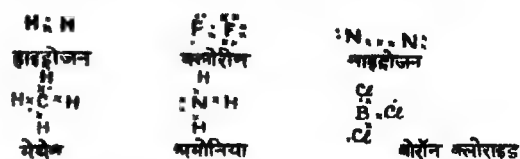
२०वीं शताब्दी के आरंभिक काल में वैज्ञानिक सर जे० जे० टॉमसन तथा नील्स बोर ने प्रयोगों तथा अपनी कल्पनाओं द्वारा परमाणुओं की रचना के बारे में हमारे ज्ञान में वृद्धि की और रेडरफर्ड ने परमाणुओं के नाभिक (nuclear) रूप की विवेचना की। इसके अनुसार प्रत्येक परमाणु के केंद्र या नाभिक में बहुत घुसम पिंड होता है, जिसपर बनावेस होता है और इसी बनावेस की बराबर संख्या के इलेक्ट्रॉन (electron) केंद्र के चारों ओर परिधियों में चक्कर लगाया करते हैं। अंतिम परिधि के इलेक्ट्रॉनों को 'संयोजन इलेक्ट्रॉन' का नाम दिया गया है, क्योंकि 'संयोजकता के इलेक्ट्रॉन सिद्धांत' के अनुसार, यही इलेक्ट्रॉन तत्व की संयोजनशक्ति निर्धारित करते हैं। उदाहरण के लिये, आवर्त तालिका के प्रथम दो समूहों के परमाणुओं की रचना नीचे दी गई है और संयोजकता इलेक्ट्रॉनों को काले रंगों से दिखाया गया है :

						H	He
						1	2
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
३,१	२,२	२,३	२,४	२,५	२,६	२,७	२,८
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
२,८,१	२,८,२	२,८,३	२,८,४	२,८,५	२,८,६	२,८,७	२,८,८

उपर्युक्त सारणी में निष्क्रिय गैसों के परमाणुओं की अंतिम परिधि में (हीलियम को छोड़कर जिसमें २ इलेक्ट्रॉन होते हैं) = इलेक्ट्रॉन होते हैं। ऐसा प्रतीत होता है कि यह विन्यास इतना स्थायी है कि ये स्वयं साधारणतया किसी रासायनिक क्रिया में भाग नहीं लेते और अन्य तत्व भी एक, दो, या तीन इलेक्ट्रॉन लेकर, या बढ़ाकर, इन्हीं के विन्यास को प्राप्त करने की चेष्टा करते हैं। उदाहरण के लिये, सोडियम ( $\text{Na}$ ) का परमाणु एक इलेक्ट्रॉन लेकर और फ्लुओरीन ( $\text{F}$ ) का परमाणु एक इलेक्ट्रॉन की वृद्धि करके सोडियम फ्लोराइड बनाते हैं और इस क्रिया में सोडियम ( $\text{Na}^+$ ) तथा फ्लुओराइड दोनों आयन निष्क्रिय गैस नीयॉन का इलेक्ट्रॉन विन्यास प्राप्त कर लेते हैं। इस प्रकार की संयोजकता को विद्युत् संयोजकता (electrovalency) कहा जाता है और इसके कुछ अन्य उदाहरण भी नीचे दिए गए हैं।



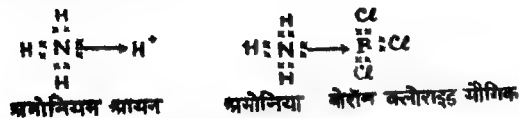
विद्युत्संयोजकता से बने योगिक साधारणतया उच्च गलनांक और क्वथनांकवाले होते हैं और जल में विलीन होकर आयनित हो जाते हैं। इस प्रकार की विद्युत्संयोजकता की कल्पना सर्वप्रथम जर्मन रसायनज्ञ कौसल (Kossel) ने १९१६ में की थी। इसके अतिरिक्त अमेरिकी रसायनज्ञ ल्यूइस (Lewis) ने कुछ ही मास बाद कल्पना की कि उपर्युक्त विधि के अतिरिक्त कुछ तत्व एक अन्य विधि से भी निष्क्रिय गैसों का इलेक्ट्रॉन विन्यास प्राप्त कर सकते हैं। इस कल्पना के अनुसार संयोग करनेवाले दो परमाणु कभी कभी अपने एक, दो, या तीन इलेक्ट्रॉनों का साझा करके दोनों के दोनों निष्क्रिय गैसों का विन्यास प्राप्त कर लेते हैं। इस प्रकार के संयोजन को केवल संयोजन इलेक्ट्रॉनों की सहायता से निम्न बिन्दु में दिखाया गया है। सुविधा के लिये इनमें भिन्न तत्वों के संयोजन इलेक्ट्रॉनों को भिन्न चिह्नों से चिह्नित किया गया है, यद्यपि इन इलेक्ट्रॉनों में परस्पर कोई अंतर नहीं है :



उपर्युक्त प्रकार की संयोजकता को सहसंयोजकता (covalency) का नाम दिया गया है और इसमें बने सहसंयोजक योगिक साधारणतया निम्न गलनांक तथा क्वथनांक प्रदर्शित करते हैं और अधिकतर कार्बनिक विलायकों में विलेय होते हैं (देखें सहसंयोजकता)।

इन दोनों के अतिरिक्त एक अन्य प्रकार की संयोजकता की :

कल्पना की गई है, जिसमें एक यौगिक या तत्व अपने दो खाली इलेक्ट्रॉन किसी दूसरे यौगिक या तत्व को देकर, दोनों में निष्क्रिय गैसों के इलेक्ट्रॉन विन्यास की अवस्था ला देता है। उदाहरण के लिये, अमोनिया अपने दो खाली इलेक्ट्रॉन हाइड्रोजन या बोरॉन क्लोराइड को प्रदान करके, उनको क्रमशः हीलियम तथा नीऑन का इलेक्ट्रॉन विन्यास दे देता है :



इस प्रकार की सांयोजकता को उपसहसंयोजकता (coordinate covalency) कहा गया है, क्योंकि इस प्रकार की सांयोजकता की कल्पना उपसहसंयोजक यौगिकों, जैसे हेक्साऐमोन, कोबाल्टी क्लोराइड तथा पोटेशियम फेरोसायनाइड आदि के गुणों को समझने में बहुत सहायक सिद्ध हुई है।

सांयोजकता का यथार्थ ज्ञान ही समस्त रसायन शास्त्र की नींव है। पिछले ३०-४० वर्षों में द्रव्यों के स्वभाव तथा गुणों का अधिक ज्ञान होने के साथ साथ सांयोजकता के ज्ञान में भी वृद्धि हुई है।

[रा० च० मे०]

**संयोजी ऊतक (Connective Tissue)** गर्भाशय में भ्रूण का जैसे जैसे विकास होता जाता है, एक वर्ग की कोशिकाएँ दूसरे वर्ग की कोशिकाओं से भिन्न होती जाती हैं। प्रत्येक वर्ग की कोशिकाएँ विशेष प्रकार का शारीरिक ऊतक बनाती हैं। इस प्रकार ऊतकों की कोशिकाएँ अचल होती हैं।

**ऊतक की रचना** — शरीर के अंग, उपांग एवं भित्ति की जिनके द्वारा ये धाबत रहते हैं, रचना स्थूल रूप से पाँच प्रकार के ऊतकों से होती है। ये निम्न हैं : १. उपकला ऊतक, २. संयोजी ऊतक, ३. कंकाली ऊतक, ४. पेशी ऊतक तथा ५. तंत्रिका ऊतक। इनमें से प्रत्येक में अपनी अपनी विशेषताएँ हैं। तंत्रिका ऊतक के अतिरिक्त अन्य ऊतक पुनः प्रकारान्तर से अनेक हैं, परंतु अपनी जन्म-जात विशेषताएँ प्रत्येक में रहती हैं। संयोजी एवं कंकाली ऊतकों में आकारिकी (morphology) के अनुसार बहुत सी समानताएँ हैं तथा साथ साथ ही रहते हैं, परंतु भौतिक रूप से भिन्न हैं। संयोजी ऊतक मृदु होते हैं, जब कि कंकाली ऊतक कठोर होते हैं।

**संयोजी ऊतक** — पूर्वमध्यजन स्तर (mesenchyme) से संयोजी ऊतको का विकास होता है। इसके अंतर्गत अनेक ऊतक हैं, जो निष्क्रिय कार्य करते हैं, जैसे आपस में बंधना, अथवा सक्रिय संरचनाओं के कार्यों को आश्रय देना। ये आकार में एक दूसरे से भिन्न होते हैं, परंतु आपस में अनेक दृष्टियों से संबंधित हैं।

संपूर्ण संयोजी ऊतकों में अनेक कोशिकाएँ होती हैं, जो एक आधात्री (matrix), अथवा घुसर पदार्थ, में अंतःस्थापित होती हैं। इस पदार्थ में तंतु विद्यमान हो जा सकते हैं और नहीं भी हो सकते। बहुधा आधात्री तथा तंतुओं को मिलाकर अंतराकोशिकी पदार्थ (intercellular substance) कहते हैं। संयोजी ऊतकों

में बड़ी मात्रा में अंतराकोशिकी पदार्थ विद्यमान है। उपकला ऊतक की कोशिकाओं के विपरीत संयोजी ऊतक की कोशिकाएँ दूर दूर विद्यमान रहती हैं।

संयोजी ऊतक की कोशिकाएँ मुख्य रूप से छह प्रकार की होती हैं :

१. तंतुप्रसू (fibroblast), २. हिस्टोसाइट (histocyte), ३. प्लाविका कोशिका (plasma cell), ४. मास्ट कोशिकाएँ (mast cells), ५. वसा कोशिकाएँ (fat cells) तथा ६. वर्णक कोशिकाएँ (pigmented cells)।

उपयुक्त कोशिकाओं के अतिरिक्त, साधारण संयोजी ऊतक में लसीकाणु (lymphocytes), उदासीन रंजी कोशिकाएँ (neutrophilic cells) तथा इमोसिनरागी बहुरूपकेंद्रक श्वेताणु (eosinophilic polymorpho-nuclear leucocytes) वगैरह से निकलकर, इसमें सम्मिलित हो जाते हैं।

कार्यों की आवश्यकता के अनुसार विभिन्न क्षेत्रों में संयोजी ऊतक आकार, संगति तथा संवदन में भिन्न होते हैं। यह भिन्नता कोशिका प्रकार अथवा तंतु, तंतुओं के विन्यास तथा आधात्री की राशि एवं गुणों पर आधारित है। इस आधार पर संयोजी ऊतक का निम्न प्रकार से वर्गीकरण कर सकते हैं :

१. अर्कोली (arcolar) ऊतक, २. वसाऊतक (adipose), ३. प्रत्यास्थ (elastic), ४. जालिका (reticular), ऊतक ५. श्वेततंतुमय (white fibrous) ऊतक, ६. श्लेष्माघ्न (mucoid) ऊतक, ७. न्यूरोग्लिया (neuroglia), एक विशेष प्रकार का संयोजी ऊतक, जो केंद्रीय तंत्रिकातंत्र (central nervous system) में पाया जाता है, तथा (८), एक परिवर्धित संयोजी ऊतक जो आधार कलाओं (basement membranes) में होता है। यह कला उपकला-कोशिका के स्तरों के नीचे लगी रहती है। उच्च कोटि के जीव के शरीर के प्रत्येक भाग एवं अंगों का एक विशेष कार्य होता है, जो उसे करना होता है। प्रत्येक अंग कोशिकाओं का पुंज है। इन अंगों की विशेषता कोशिकाओं पर निर्भर करती है, अर्थात् जिस प्रकार की कोशिकाओं से वह अंग बना है, उसका कार्य भी उसी के अनुसार होगा। अमीबा एक कोशिकीय जीव है। इसके शरीर में सभी प्रकार के कार्य, जैसे श्वसन, पाचन, मलत्याग आदि सुचारु रूप से होते रहते हैं। बहुकोशिकी जीवों में कोशिकाओं में भिन्नता होती है और कोशिकाएँ कई प्रकार की होती हैं। प्रत्येक प्रकार की कोशिकाओं का एक विशेष कार्य होता है, जिसको उन्हें करना होता है।

**संयोजी ऊतक के कार्य** — संयोजी ऊतक का कार्य शक्ति देना, एक दूसरे को जोड़ना एवं आश्रय देना है। यह दूसरे प्रकार की कोशिकाओं के समूहों को आपस में बाँधने का कार्य करता है तथा विभिन्न अंगों के लिये एक प्रकार का ढाँचा तैयार करता है, जिससे उनको आश्रय मिलता है। इस प्रकार यह मांसपेशी के तंतुओं के पुंजों को आपस में बाँधता तथा यकृत, वृक्क आदि अंगों के लिये तंतुओं के बने संपुट (capsule) बनाता है और त्वचा के संयोजी स्तरों के बनने में भाग लेता है। पड़ोसी अंगों एवं अंगों के बीच

के स्थानों को भरने का भी कार्य इसी ऊतक द्वारा संपन्न होता है। प्रभावित भ्रूण रोग के कारण नष्ट हुए ऊतकों को बदलना भी इस ऊतक का कार्य है।

प्रस्थ ऊतक भी एक प्रकार का संयोजी ऊतक है। इस ऊतक में खनिज पदार्थ, प्रवात कैल्सियम एवं फॉस्फोरस, कैल्सियम फॉस्फेट एवं कैल्सियम कार्बोनेट के रूप में, अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। साथ ही साथ मैग्नीशियम, प्लुमोरीन, क्लोरीन तथा लोहा भी थोड़ी मात्रा में इस ऊतक में रहता है। शाखाओं की कुछ प्रस्थियाँ उपास्थि में स्थित खनिज पदार्थों के कारण ही विकसित होती हैं। करोटि (cranium) की प्रस्थियाँ कला ऊतक (membranous tissue) में स्थित खनिज पदार्थों के कारण विकसित होती हैं।

तंतु ऊतक (Fibrous Tissue) — यह एक विशिष्ट प्रकार का संयोजी ऊतक है। इसकी विशेषता यह है कि खींचे जाने पर यह खिंच नहीं पाता। इसमें श्वेत तंतुओं के पुंज होते हैं। यही कारण है कि इसके द्वारा पेशियों की स्नायुएँ, संधियों की पुटियाँ (sacs of joints), हृदय का हृदयावरण (pericardium) एवं अनेक प्रसर (sheets) तथा प्रावरणी (fascia) बनती हैं, जिनपर मांस-पेशियाँ लगी रहती हैं भ्रूण प्रस्थियाँ प्रापम में बँधी रहती हैं। प्रभावित होने पर क्षत (wound) में तंतु ऊतक बनता है। इस ऊतक में संकुचन होता है। इस कारण घणचिह्नों (scars) में संकुचन हो जाया करते हैं, जो देखने में भद्दे लगते हैं। यदि किसी प्रकार से इस ऊतक पर अधिक खिंचाव डाला जाय, तो यह खिंच भी जाता है। इन तंतुओं में कोलेजन नामक प्रोटीन पदार्थ होता है। यदि इन तंतुओं को पानी में डालकर उबाला जाए, तो यह कोलेजन पदार्थ जिलेटिन में परिवर्तित हो जाता है। यही कारण है कि प्रोढ़ जानवर का मांस, जो कठोर एवं तंतुमय होता है, उबाला जाता है। इस ऊतक को बनानेवाले तंतुपूष भ्रूण कोशिकाओं की क्रिया के लिये आहार में विटामिन 'सी' का होना अत्यंत आवश्यक है।

प्रवकाशी ऊतक (Areola Tissue) — यह अल्प संयोजी ऊतक है, जिसमें तंतुओं के प्रतिरिक्त कोशिकाएँ भी होती हैं। तंतु से तंतु ऊतक का विकास होता। हिस्टियोसाइट (Histiocytes) रंजक द्रव्य को ग्रहण करता है। यह क्षीर के जालक-धतु-कला-तंत्र (reticulo-endothelial system), महाभक्षक (macrophage) भ्रूण अपमार्जन तंत्र (scavenging system) से संबंध रखता है। इसमें कणिकामय मास्ट कोशिकाएँ (mast cells) तथा कणिकाविहीन प्लेस्मा कोशिकाएँ (plasma cells) होती हैं। ऊतक में पहुँचे हुए जीवाणुओं से इन कोशिकाओं का संबंध होता है। इसके प्रतिरिक्त वर्णक कोशिकाएँ (pigmented cells) भी इसमें पाई जाती हैं।

वसा ऊतक (Adipose Tissue) — प्रवकाशी ऊतक बड़ी पुटिकामय वसा कोशिकाओं में वसा का संचय करते हैं। जब इनमें वसा अधिक मात्रा में संचित हो जाती है, तब उसी को वसा

ऊतक कहते हैं। प्रवकाशी ऊतक में जल का भी संचय होता है जिसके कारण वे फूल जाते हैं।

प्रस्थास्थ ऊतक (Elastic Tissue) — इसमें अल्प मात्रा में पीले रंग के तंतु होते हैं। इन्हीं तंतुओं के कारण इस ऊतक में प्रस्था-स्थता होती है। वाहिकाओं की कला में यह ऊतक होता है। कुण्कुस में ये ऊतक होते हैं। श्वासनली (trachea) तथा श्वसनियों (bronchi) की उपास्थियाँ (cartilages) में प्रस्थास्थता इसी ऊतक के कारण होती है। मन्यास्नायु (ligamentum nuchi) में, जो करोटि को मेढदंड से जोड़ती है, यह ऊतक बहुतायत से पाया जाता है। [ २० वं० ग० ]

संरचना इंजीनियरी १९वीं शताब्दी तक सिविल इंजीनियरी का एक विभाग समझा जाता था। इसका काम लकड़ी और लोहे द्वारा सेतु निर्माण करना था, परंतु जैसे जैसे सभ्य समाज की आवश्यकताएँ परिस्थितियों के अनुसार बदलती और बढ़ती गई, उन्नत प्रकार के लोहे, इस्पात आदि का उत्पादन तथा प्रयोग बढ़ने लगा, वैसे वैसे वैज्ञानिक विज्ञान की उन्नति हुई। विविध धातुओं के भौतिक गुणों का ज्ञान बढ़ा, तो कारखानों और आवासगृहों के निर्माण में भी इस्पात का अधिकारिक उपयोग होने लगा। स्थान की कमी से इस्पात के ढाँचों की सहायता से अनेक मंजिलों के मकान बनने लगे और थोड़ी जगह में अनेक कमरे बनाने की व्यवस्था का शुभारंभ हुआ।

आज बड़े बड़े नगरों में बीस बीस मंजिले मकान बनाना तो मामूली बात हो गई है। न्यूयार्क में कुछ मकान ७० और १०२ मंजिलों तक के भी हैं। संरचना इंजीनियरी के सहारे ही ऐसा हो सका है। सेतुनिर्माण में भी संरचना इंजीनियरी से बड़ी सहायता मिली है। स्कॉटलैंड की फोर्थ नदी के प्रसिद्ध पुल में, जो कैटिलिबरनुमा बना है, नदी के बीच में तीन खम्भों के आधार पर दो मेहराब तो पूरे बने हैं, जिनके प्रत्येक खम्भे का पाट (span) १,७१० फुट है, और समस्त पुल का पाट, तट से तट तक, ५,२१५ फुट है (देखें, फलक)। अमेरिका का न्यूयॉर्क पुल तो दुनियाँ भर के कैटिलिबर पुलों में सबसे बड़ा समझा जाता है। इसके केंद्रीय मेहराब का पाट १,८०० फुट है। इस पुल का निर्माण १९१८ ई० में समाप्त कर, यह यातायात के लिये चालू किया गया था। यह पुल आधुनिक संरचना कला का सर्वश्रेष्ठ नमूना है। न्यूयार्क का हेलगेट (Hellgate) नामक पुल केवल एक ही मेहराबवाला है। इसके पाट का विस्तार १,०१७ फुट है। भारत के पुलों में कलकत्ता का हावड़ा पुल और हरद्वार के निकट हृषिकेश का लक्ष्मण भूला नामक पुल इस कला के अच्छे नमूने हैं।

संरचना इंजीनियर को लोहे और इस्पात का ही नहीं, बल्कि लकड़ी, ईट, पत्थर, चूना और सीमेंट का भी आधुनिकतम ज्ञान तथा यांत्रिक एवं विद्युत् इंजीनियरी के कामों में भी दक्ष होना चाहिए, क्योंकि इन्हें अपने ढाँचे यांत्रिकी तथा भौतिकी के सिद्धांतों के अनुसार निरापद ढंग से बनाने पड़ते हैं। भूमि, जल और वायु की प्रकृति का भी पूर्ण ज्ञान सिविल इंजीनियर के समान ही होना चाहिए।

**ढाँचा** — प्रत्येक इमारत की बनावट में छत और फर्श के लिये धरनों, कैंचियों, खम्भों तथा जमीन पर बनी बुनियाद की आवश्यकता पड़ती है। इनका संयोजन ही मकान का ढाँचा है। ढाँचे चाहे किसी इमारत, पुल अथवा क्रैन आदि बंनों के लिये हों, उनकी रचना करते समय यह विचार करना आवश्यक है कि उनके विविध अवयवों पर किस किस प्रकार के तथा किस परिमाण में बाहरी बल भार के रूप में पड़ेंगे। स्थैतिकी के सिद्धांतानुसार उन बलों के कारण, ढाँचे के विविध अवयवों पर आनेवाले प्रतिबलों की गणना भी बड़ी सावधानी से करनी होती है, जिससे ढाँचा सब प्रकार से सुदृढ़ और निरापद बन जाए। ढाँचे को दृढ़ बनाने का अर्थ उसके अवयवों को खूब मोटा तथा भारी बना देना नहीं होता।

ढाँचे की बनावट में बल सहन करने की क्षमता हेतु चाहिए। ऐसा ढाँचा अनेक त्रिभुजों को मिलाकर बनाया जाता है। चतुर्भुजों और पंचभुजों से बने ढाँचे में इतनी क्षमता नहीं होती। त्रिकोण-युक्त ढाँचे को कैंची (ट्रस, Truss) कहते हैं। ये बलों के सहने के दृष्टिकोण से सर्वथा निर्दोष और अवयवों की दृष्टि से स्वतः पूर्ण होती है। ऐसी कैंचियाँ काफी लंबे पाटों के लिये बनाई जा सकती हैं तथा भार पड़ने पर स्वयं संतुलित भी रह सकती हैं।

बड़े पाट की छतें बनाने के लिये दीवारों पर साधारण ठोस प्रकार के लंबे गर्डर रखकर ही क्यों नहीं काम चलाया जाता? त्रिकोणमय कैंचियाँ ही क्यों बनाई जाती हैं? मामूली छोटे पाटों की छतें तो अत्यंत ही उचित माप के सादे गर्डर रखकर बनाई जा सकती हैं, परंतु गर्डर बहुत अधिक लंबे होने पर भारी तथा महंगे पड़ते हैं। बड़े पाटों के लिये त्रिकोणयुक्त कैंचियाँ काफी मजबूत होने के साथ ही बहुत हलकी और सस्ती पड़ती हैं।

कैंचियों के जोड़ों को पिनो द्वारा न बनाकर रिबटों द्वारा पक्का जड़ दिया जाता है। रिबटों में कुछ विशेष प्रकार के बल अधिक आने लगते हैं जिन्हें सहने के लिये इन रिबटों की अधिक मजबूत अवश्य ही बनाया जाता है। समस्त छत के पटाव का भार बत्तों (purlins) के माध्यम से विभाजित होकर कैंचियों के त्रिकोणों के ऊपरी जोड़ों पर आकर, सब कैंचियों पर बराबर बँटकर और इन कैंचियों के भार सहित आधा आधा बँटकर दीवार के टेके पर पड़कर बुनियाद पर जाता है। अतः इन बत्तों का अनुमान बड़ी सावधानी से कर लेना होता है। ये बत्तों के सदैव एक से ही बने रहने के कारण अचल भार (dead load) कहलाते हैं। सभी ऊर्ध्वाधर दीवारों तथा ढालू छतों पर बगल से चलनेवाली हवा के कारण जो ऊर्ध्वाधर दाब पड़ती है, वह वायु दाब (wind pressure) कहलाती है, और यह चल भार (live load) की गिनती में आती है। अनेक मजिले मकानों की मध्यवर्ती छतों पर वहाँ के निवासियों और उठाऊ फर्निचर का भार ही होता है लेकिन यह अल्प अचल भारों की अपेक्षा नगण्य होता है।

ढाँचों के विभिन्न अवयवों पर पड़नेवाले बलों का परिकलन बल त्रिभुज अथवा बल बहुभुजों के सिद्धांत के अनुसार किया जाता है। इसके लिये इंजीनियर 'बाउ स्केल' (Bow's notation) प्रणाली का उपयोग करते हैं। यह रीति अपेक्षया सरल है। बलों

का परिकलन विशुद्ध गणित द्वारा भी स्थैतिकी और त्रिकोण-मिति की सहायता से किया जा सकता है। इस प्रकार से गणना करने के लिये, किसी उपयुक्त बिंदु को पूर्णकेंद्र मानते हुए, ढाँचे के एक भाग को बिलकुल संतुलित अवस्था में मानकर शेष दूसरे भाग पर पड़नेवाले बाहरी बलों के घूर्णों को, ढाँचे के किसी अवयव में पड़नेवाले अज्ञात बल के घूर्ण से समीकृत कर देते हैं।

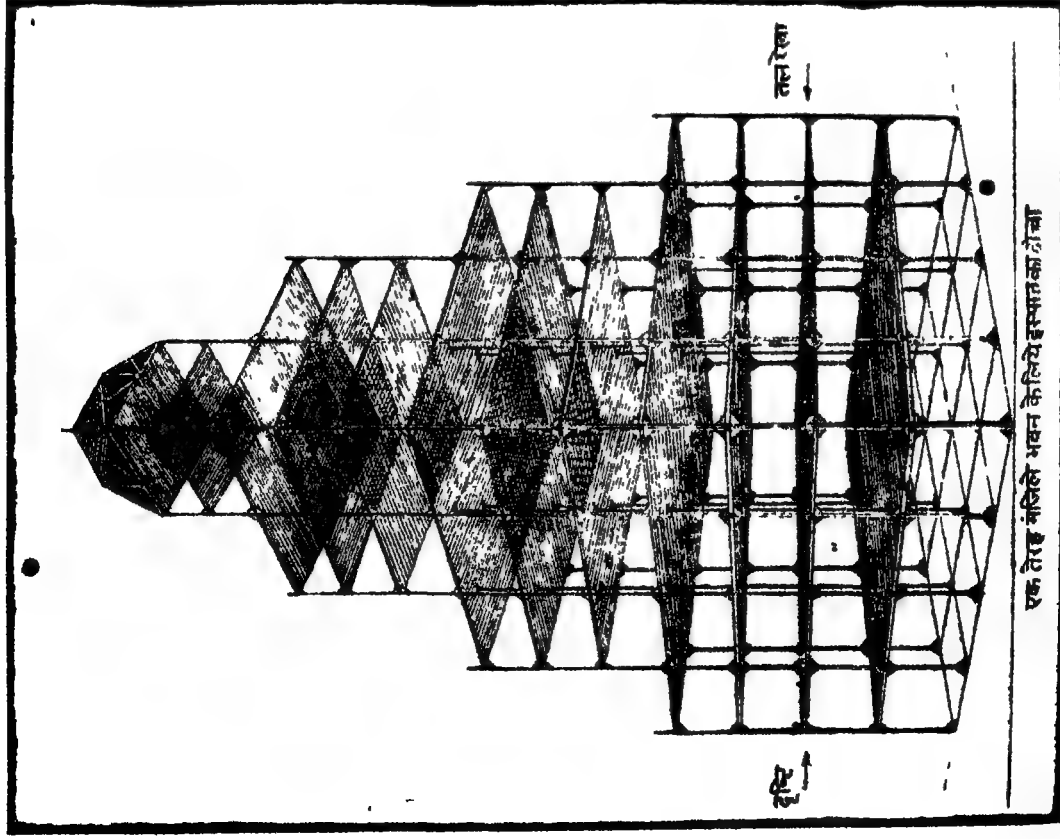
**कैंचियों के अवयवों के विस्तार की सीमा** — जितने ही अधिक बड़े पाट की छत की कैंची अथवा पुल का कैंचीनुमा गर्डर बनाया जाता है उसमें उतने ही अधिक संख्या में छोटे छोटे त्रिकोण बनाए जाते हैं। यदि किसी लंबे खंभे पर भार डाला जाए, तो एक सीमा से आगे चलकर वह खंभा बीच में से झुकने लगता है। यही बात कैंचियों के धारों (struts) पर भी लागू होती है। अतः कैंचियों को बल सहन करने योग्य उचित आकार के छोटे छोटे त्रिकोणों में विभाजित कर बनाते हैं।

**ढाँचे पर भार** — ढाँचों पर जो बोझ पड़ते हैं उसे भार कहते हैं। बल और अचल भार का उल्लेख ऊपर हुआ है। यदि भार किसी थोड़ी सी जगह पर केंद्रित है, तो उसे केंद्रित भार (concentrated load) और यदि पूरे अवयवों पर फैला हो, तो उसे विभाजित भार (distributed load) कहते हैं। रेलगाड़ी, मोटर ट्रक आदि चलने-वाले वाहनों के भार को चरभार (moving load) और एक बार एक दिशा में और तुरंत बाद दूसरी दिशा से आनेवाले भार को प्रत्यावर्ती भार (alternating load) और बमाके साथ आने-वाले भार को संघात भार (impact load) कहते हैं। पदार्थों का प्रतिबल (stress) भी होता है। भार की परिस्थिति और प्रवृत्ति के कारण तनन (tensile), संपीडन (compression), अपरूपण (shear), ऐंडन (torque) आदि प्रतिबल हो सकता है। प्रतिबल के प्रभाव से जो परिवर्तन होता है उसे विकृति (strain) कहते हैं।

पदार्थों में प्रत्यास्थता का गुण होता है, किसी में कम और किसी में अधिक। प्रत्यास्थता की सीमा होती है। सीमा से अधिक बल पड़ने पर पदार्थ टूट जाते हैं। हुक ने सन् १६७६ में एक नियम स्थापित किया कि यदि प्रत्येक पदार्थ पर उसकी प्रत्यास्थता की सीमा के भीतर बल लगाया जाय, तो उसके कारण पड़नेवाला प्रतिबल तथा उस पदार्थ में होनेवाली विकृति में एक विशेष अनुपात सन् १८२६ में डाक्टर यंग ने प्रत्यास्थता की सीमा के भीतर पड़नेवाले प्रतिबलों के कारण विभिन्न पदार्थों में होनेवाली विकृ-तियों के अनुपातों का निश्चयात्मक रूप से पता लगाया। इसे यंग का प्रत्यास्थता मापांक (Modulus of Elasticity) कहते हैं। तनन एवं संपीडन संबंधी अनुपातों को E, अपरूपण संबंधी अनुपातों को C, या G अक्षर, और आघातन संबंधी अनुपातों को K अक्षर द्वारा व्यक्त किया जाता है :

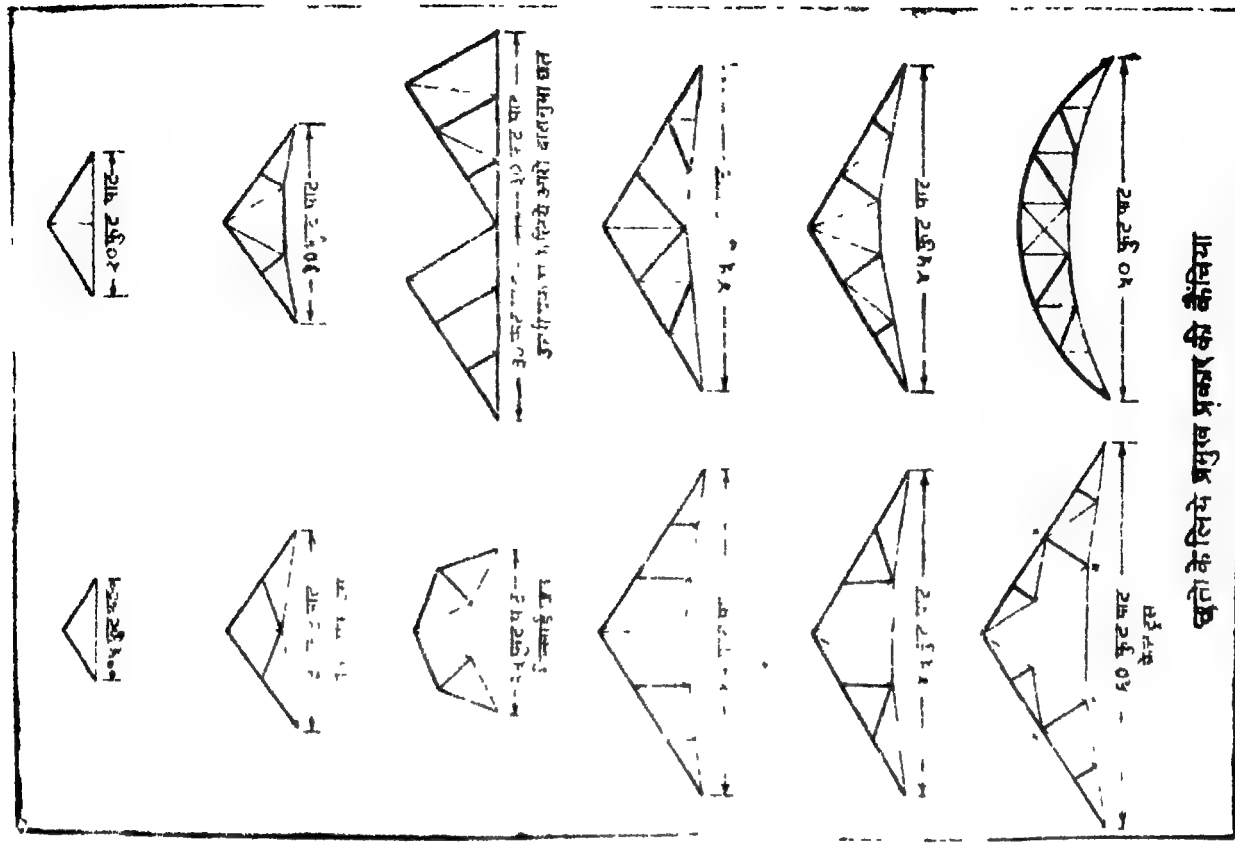
१. प्रत्यक्ष प्रत्यास्थता मापांक (Modulus of Direct Elasticity)

$$E = \frac{\text{तनन या संपीडन प्रतिबल प्रति वर्ग इंच, पाइंडों में}}{\text{विकृति प्रति इंच लंबाई में}}$$



एक तरफ मंजिले भवन केलिये इस्पात का ढाँचा

चित्र १ : तेरह मंजिले भवन के लिये इस्पात का ढाँचा




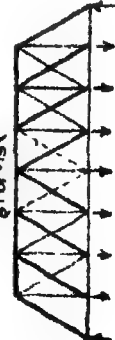




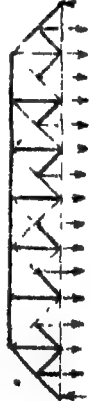
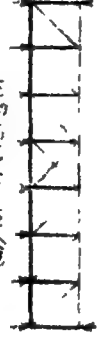


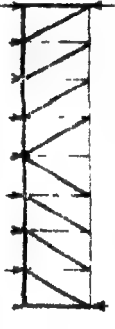





खुले केलिये प्रमुख प्रकार की कैचिया

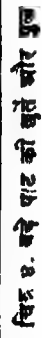
चित्र २ : खुले के लिये विभिन्न प्रकार की कैचियाँ

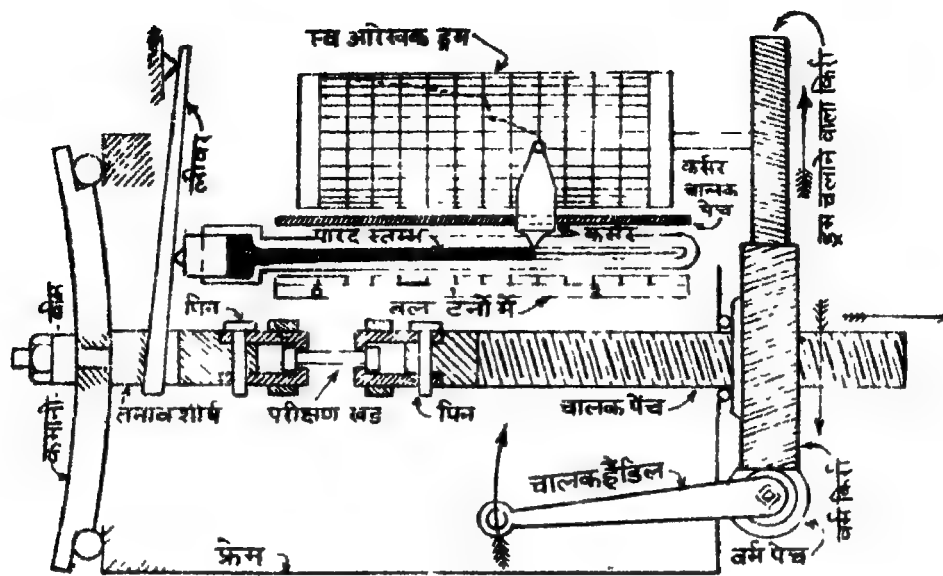


## तानों युक्त समान्तर गर्डर (पुलों के लिये)

अंतर्वासी पुल		पृष्ठ वाली पुल	
इकाईरी खंभ प्रणाली	दोहरी खंभ प्रणाली	इकाईरी खंभ प्रणाली	दोहरी खंभ प्रणाली
<p>प्राट अर्थात् N नुमा गर्डर (क) विषम खंडों युक्त</p>  <p>(ख) सम खंडों युक्त</p>  <p>कारेन गर्डर</p>  <p>हॉय गर्डर</p> 	<p>लिनविले गर्डर</p>  <p>कारेन गर्डर (ऊर्ध्वोपर लटकते युक्त)</p>  <p>दोहरी कारेन अर्थात् जाल युक्त गर्डर</p>  <p>(क) बाल्टिमोर गर्डर</p>  <p>(ख) कॅनेडियन गर्डर</p> 	<p>प्राट अर्थात् N नुमा गर्डर (क) विषम खंडों युक्त</p>  <p>(ख) सम खंडों युक्त</p>  <p>कारेन गर्डर</p>  <p>हॉय गर्डर</p> 	<p>लिनविले गर्डर</p>  <p>कारेन गर्डर (ऊर्ध्वोपर लटकती युक्त)</p>  <p>अर्धरमोले की संरचना के सिद्धान्त के आधार पर चित्रित</p> 

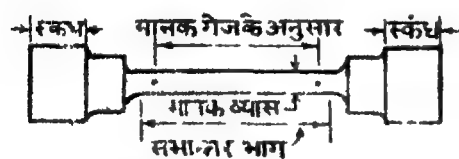
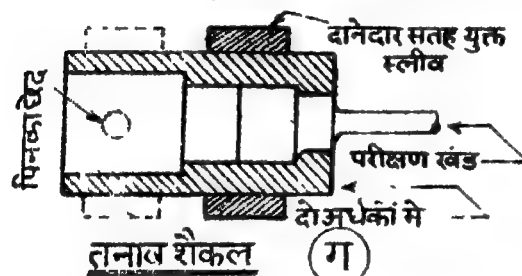
चित्र ३. पुलों के विभिन्न प्रकार के कैपीनुमा गर्डर



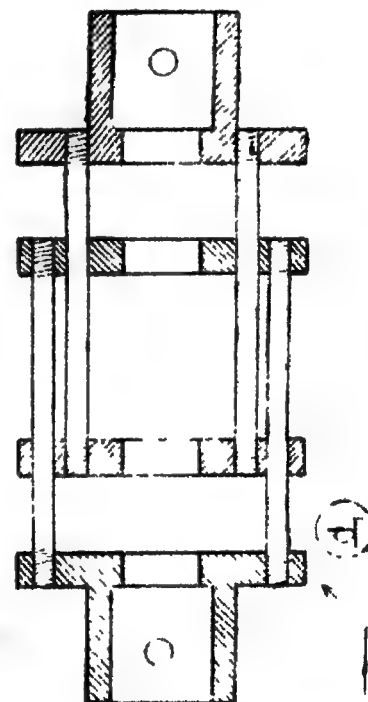
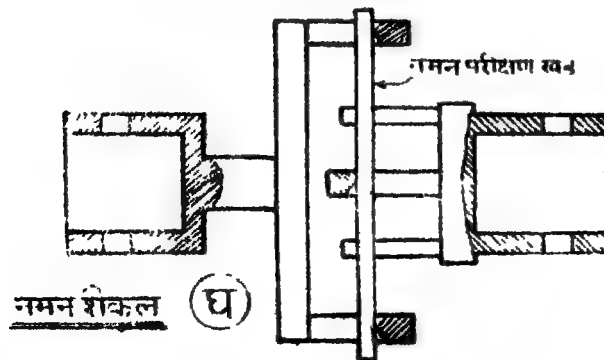


" टेन्सोमीटर "

(रतनबल युक्त हैन्स्फील्ड युनिवर्सल टेस्टिंग मशीन का ओरख) . (क)

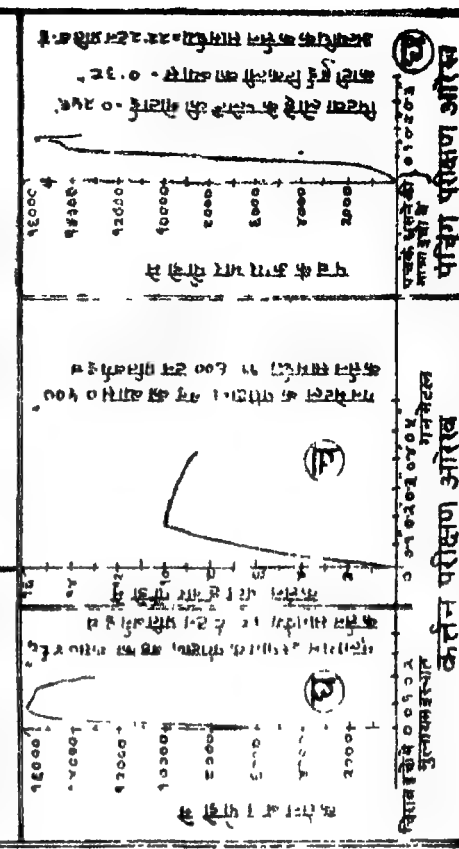
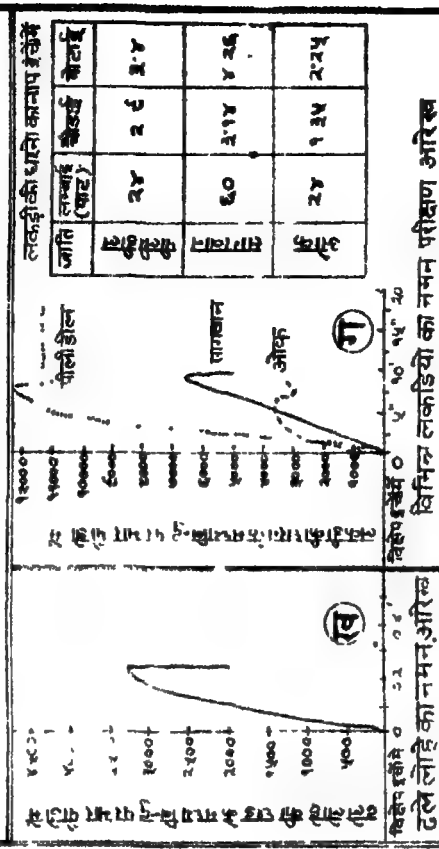
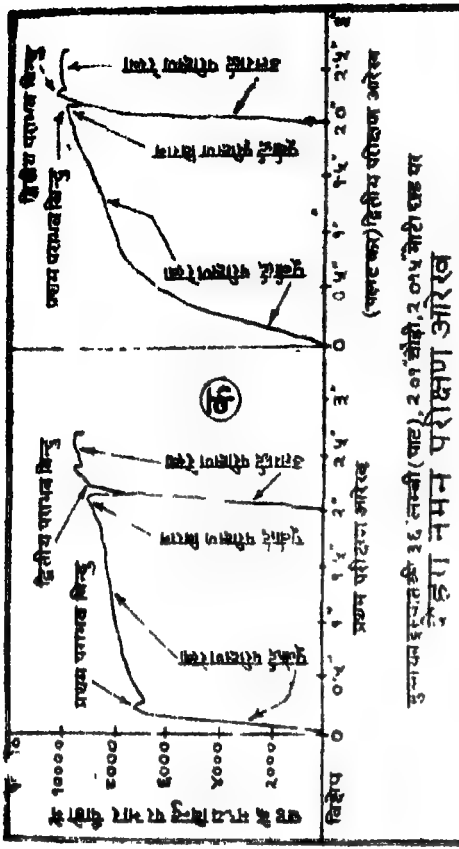
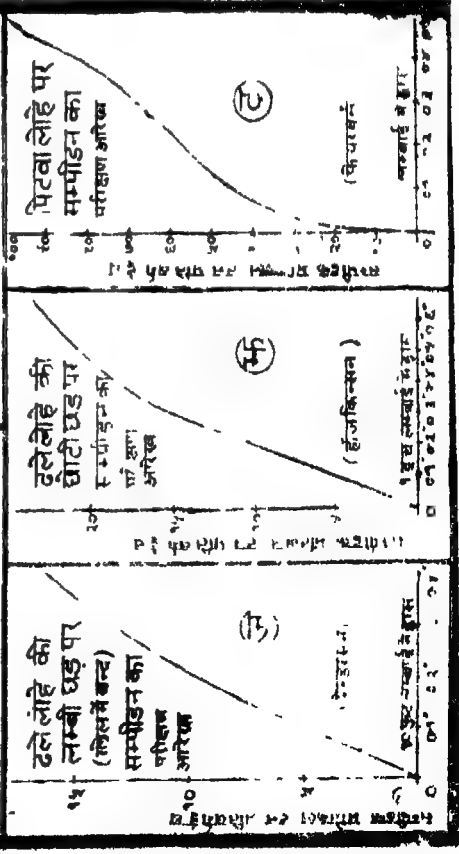
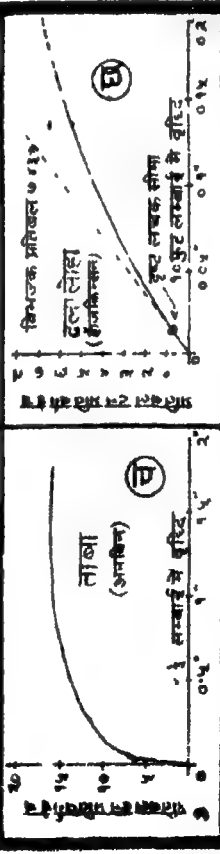
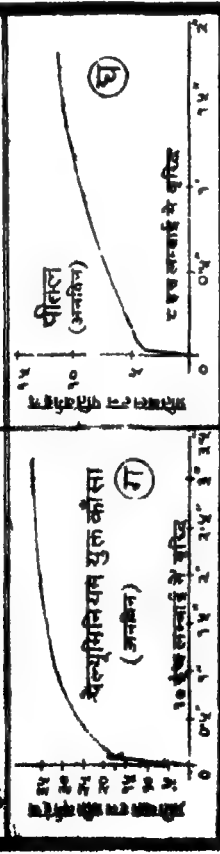
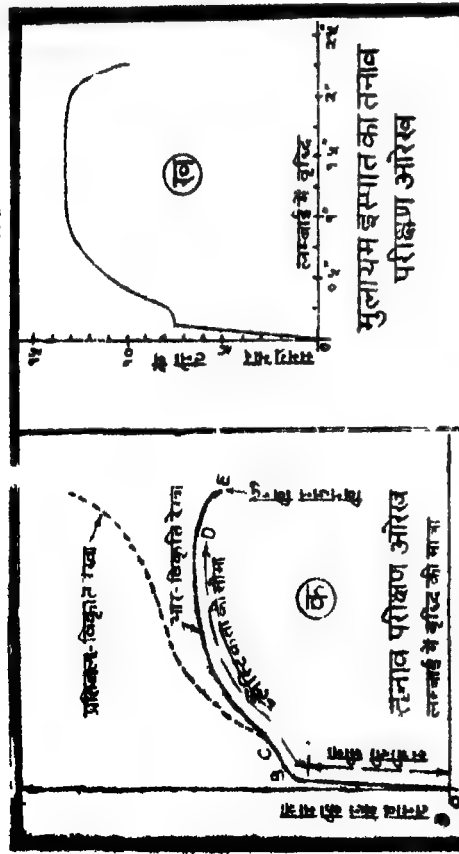


तलाज परीक्षण खंडका नमूना (ख)



राम्मीडन, कर्त्तन, पाँचग  
कर्मिग और ब्रिनलकी  
कठोरता परीक्षणकेलिये  
शैकल

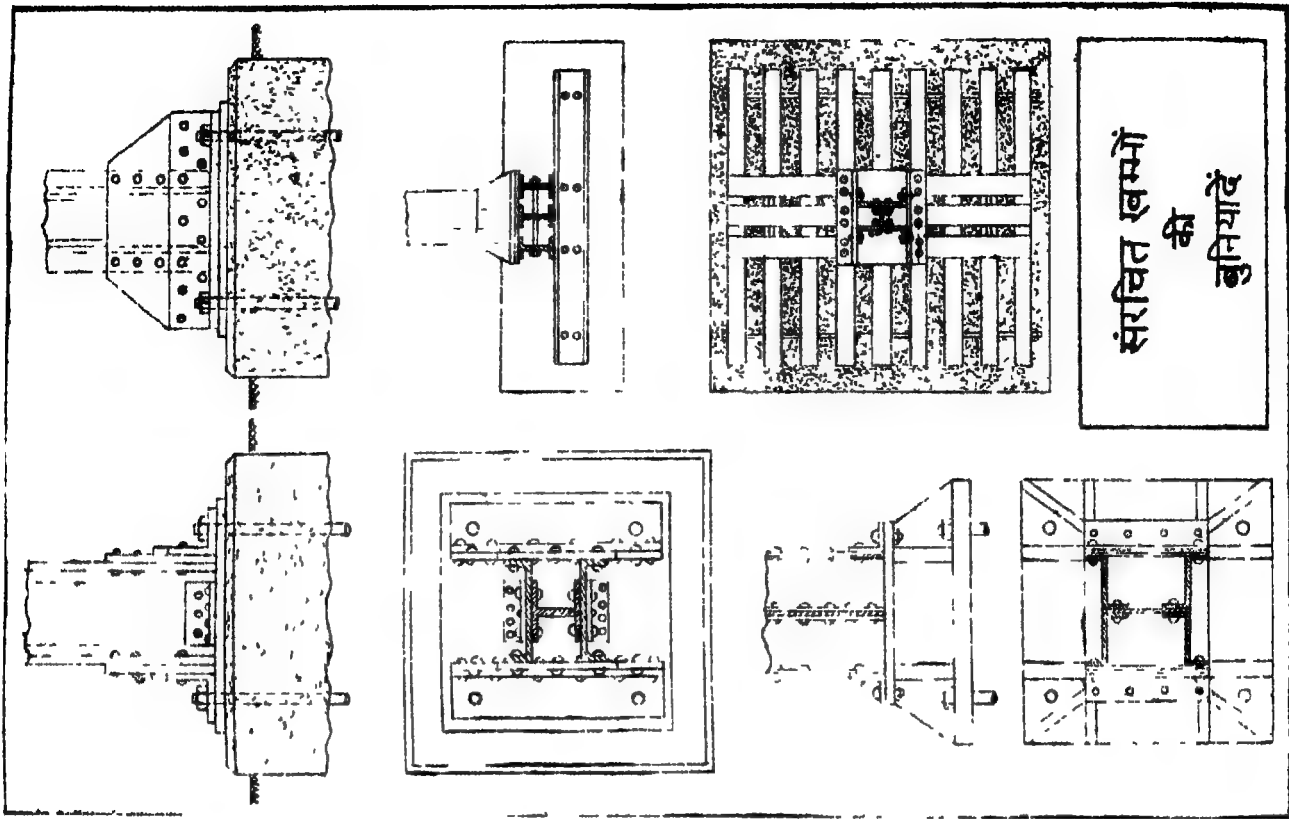
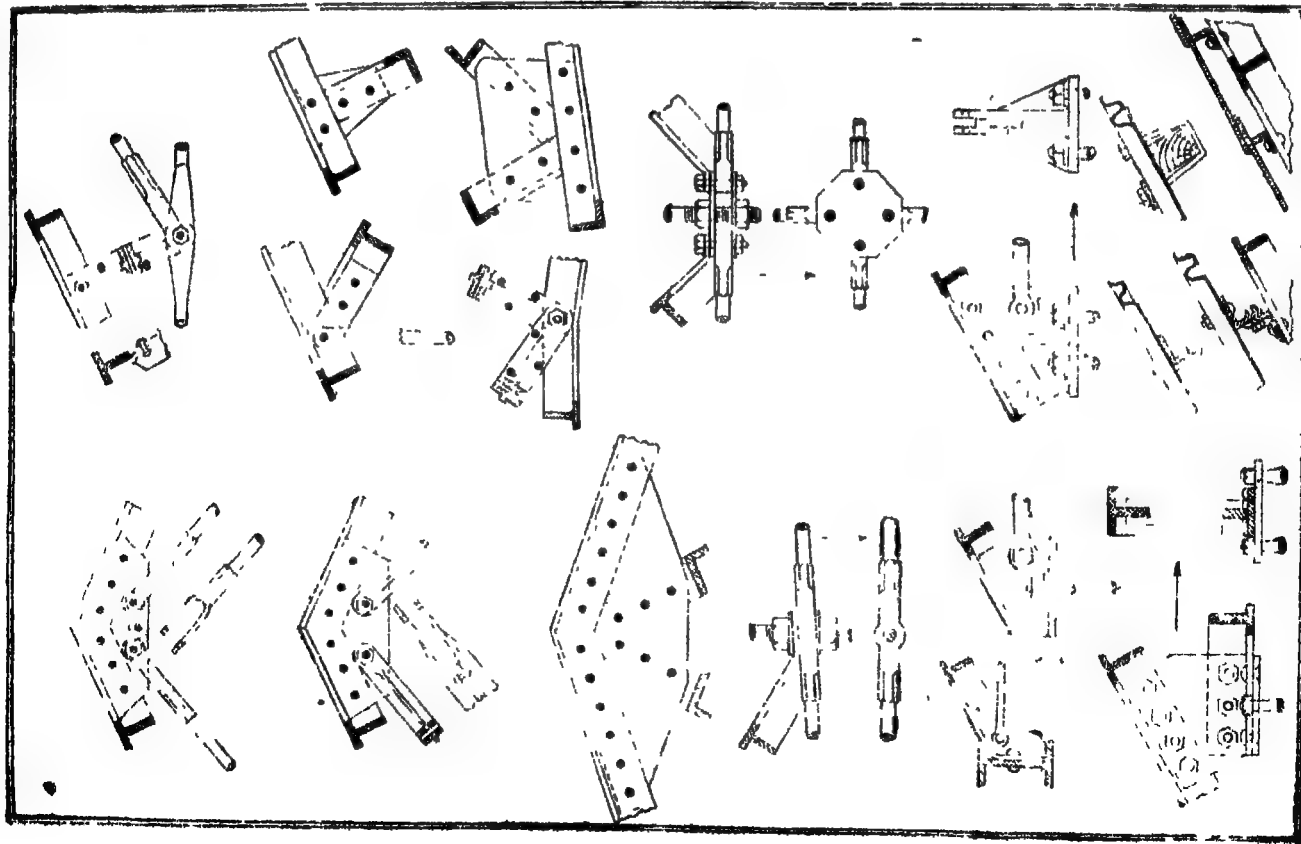
**चित्र ६. टेम्पेस्ट्रीटर नामक परीक्षण यंत्र**



चित्र ७. प्रतिफल-विकृति ओरख (तनाव और संशोधन)

चित्र ८. प्रतिफल-विकृति ओरख (तनाव, कर्तन और परीक्षण)

# संरचना इंजीनियरी ( कूट ४०१-४०४ )



संरचित खम्भों  
की  
बुनियादें



२. अनुप्रस्थ प्रत्यास्थता मापांक (Modulus of Transverse Elasticity)

$$C \text{ या } G = \frac{\text{अपरूपक प्रतिबल प्रति वर्ग इंच, पाउंडों में}}{\text{अपरूपक विकृति प्रति इंच गहराई में}}$$

३. संपीडन से पदार्थों का आयतन घट जाता है। अतः आयतनी प्रत्यास्थता मापांक (Modulus of Volumetric Elasticity)

$$K = \frac{\text{संपीडन प्रतिबल प्रति वर्ग इंच, पाउंडों में}}{\text{मूल आयतन से पारवर्तित आयतन को कमी के रूप में विकृतता तापोपचार तथा यंत्रोपचार से प्रत्यास्थता मापांक में परिवर्तन हो जाया करता है।}}$$

प्लासॉ का अनुपात (Poisson's Ratio) — यदि किसी ठोस छड़ को खींचा जाए, तो हम देखते हैं कि वह बीच में से पतली पड़कर टूट जाती है और यदि प्रत्यास्थता की सीमा के भीतर बल लगाकर खींचा जाए, तो उसकी लंबाई बढ़ने के साथ ही सब जगहों से उसकी पार्श्विक नाप छोटी हो जाती है। इसी प्रकार यदि किसी छड़ को दबाया जाए, तो उसकी पार्श्विक नाप बढ़ जाती है। अतः खिंचाव अथवा दबाव के कारण किसी प्रत्यक्ष ठोस की पार्श्विक नापों में जो परिवर्तन होता है, वह प्लासॉ के अनुपात के अनुसार होता है। इसे  $M$  अक्षर से व्यक्त करते हैं।

$$\text{प्रत्यक्ष विकृति (लंबाई में)} = \text{पार्श्विक विकृति} \times M$$

कुछ पदार्थों के प्लासॉ के अनुपात

पदार्थों के नाम	प्लासॉ का अनुपात $M$	पदार्थों के नाम	प्लासॉ का अनुपात $M$
इस्पात	३.२५	तांबा	२.६
पिटवाँ लोहा	३.६	पीतल	३.०
डलवाँ लोहा	३.७	काँच (प्लास्टिक हालत में)	३.०

अपरूपक प्रतिबल (Shear Stress) — विशुद्ध अपरूपक प्रतिबल, दो सामान तथा एक दूसरे की विरोधी दिशा में काम करनेवाले प्रतिबलों के मिश्रण के रूप में होता है। इन प्रतिबलों में से एक तो तनन तथा दूसरा संपीडन प्रतिबल के रूप में होता है। इनकी क्रिया रेखा भी एक दूसरे से समकोण पर होती है।

टॉर्क बल (Torque) — यदि घुरे का एक छोर दीवार में दृढ़ता से कसा हुआ है और उसके दूसरे छोर पर टॉर्क बल लगाया जाता है, तो दूसरा छोर कुछ मुड़ जाएगा। मूला रेखा से जितना कोण,  $\theta$ , बनाकर वह मुड़ता है वह कोण उसका टॉर्क कोण होगा। इस कोण की सहायता से घुरे का टॉर्क बल निकाला जा सकता है।

सामग्रियों की सामर्थ्य का परीक्षण (Testing of the strength of the material) — इंजीनियरी में काम आनेवाली सामग्रियों का परीक्षण अत्यावश्यक है। जिस परिस्थिति में सामग्रियों का उपयोग होता है उसी परिस्थिति में उनको

रखकर, उनका परीक्षण करना चाहिए। परीक्षण दो प्रकार से होता है: एक रासायनिक रीति से और दूसरा भौतिक रीति से। रासायनिक रीति से सामग्रियों के आणविक संगठन का ज्ञान होता है और भौतिक रीति से खींचकर, दबाकर, अपरूपण कर, पंच से छेदकर, झुका कर तथा मोड़कर देखा जाता है कि उनके सहन करने की क्षमता कैसी है। भौतिक रीति से सामग्रियों का परीक्षण करने के लिये आजकल एक यंत्र बना है जिसे हाउल्सफील्ड टेंसोमीटर (Hounsfield Tensometer) कहते हैं। इसकी कार्यशक्ति बड़ी सरल है और सामान्य व्यक्ति भी थोड़े से प्रशिक्षण से इसका उपयोग कर सकता है। इससे सामग्रियों की सामर्थ्य, भार विकृति, प्रतिबल विकृति, अभिव्यति इत्यादि का ज्ञान सरलता से हो जाता है।

अभयार्क (Factor of Safety) — जब तक किसी पदार्थ पर पड़नेवाला प्रतिबल उस पदार्थ की प्रत्यास्थता की सीमा के भीतर रहता है, तब तक विकृति बड़ी सूक्ष्म या अस्थायी होती है। भार हटते ही वह पदार्थ अपनी मूल अवस्था में आ जाता है। पर यदि प्रतिबल प्रत्यास्थता की सीमा के ऊपर हो, तो विकृति पर्याप्त और अधिक स्थायी होती है। विभिन्न भार प्रत्यास्थता की सीमा से काफी अधिक होता है, पर व्यापारिक और उपयोगिता की दृष्टि से वह भार कम ही रखा जाता है और इसे परामर्श बिंदु कहते हैं तथा इसे ही विभिन्न भार मान लिया जाता है। प्रत्यास्थता की सीमा तक सहने योग्य भार से भी काफी कम मात्रा में भार डालने की योजना, अभिकल्पना के समय की जाती है। अतः यह व्यावहारिक भार अत्यधिक सहने योग्य भार से जिस अनुपात में कम हो, उस अनुपात को उस पदार्थ का अभय गुणांक या अभयार्क कहते हैं। इसे निम्नलिखित सूत्र से व्यक्त किया जाता है:

$$\text{निरापद भार अर्थात् प्रतिबल की निरापद मात्रा} =$$

$$\frac{\text{विभिन्न भार अथवा प्रतिबल}}{\text{अभयार्क}}$$

विभिन्न भिन्न पदार्थों के अभयार्क विभिन्न अवस्थाओं में विभिन्न होते हैं। कठोर इस्पात का अभयार्क स्थिर भार में तीन तथा चल भार में पाँच से आठ और प्रत्यावर्ती चल भार में नौ से १३ तक होता है।

पदार्थों की कठोरता — पदार्थों की कठोरता से उनके तनाव, संपीडन, अपरूपण आदि बलों का अनुमान सरलता से लगाया जा सकता है। कठोरता परीक्षण की आधुनिक विधियाँ, स्थैतिक दत्तुरता (static indentation) और गत्यात्मक दत्तुरता (dynamic indentation) के सिद्धांतों पर आधारित हैं। स्थैतिक दत्तुरता सिद्धांत पर आधारित ब्रिनेल की कठोरता-परीक्षण-विधि है, जिसके अनुसार परीक्ष्य पदार्थ के एक भाग पर काच के समान बढ़िया पॉलिश कर उसपर बहुत कठोर इस्पात की, मानक व्यास की, एक गोली को रखकर बलों द्वारा मानक भार से दबाते हैं। इससे पॉलिश की हुई सतह पर गोल निशान पड़ जाता है। निशान का व्यास नापकर निम्न सूत्र के अनुसार गोली का कठोरतांक (Hardness Number) निकालते हैं:

क्रिनेल का कठोरतांक =  $\frac{\text{समग्र भार } P \text{ किलोग्राम}}{\text{निशान का व्यास } A \text{ वर्ग मिमी.}}$   
 यदि गोली का व्यास  $D$  और निशान का व्यास  $d$  मिमी. हो तो

$$\text{क्रिनेल का कठोरतांक} = \frac{2P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

जो किश्ता० प्रति वर्ग मिमी० में लिखा जाता है।

साधारणतया गोली का व्यास १० मिमी० और लोहे तथा इस्पात के लिये ३,००० किशा०, पीतल आदि मुलायम धातुओं के लिये १,००० किशा० और सीस आदि बहुत मुलायम धातु के पदार्थों के लिये ५० किशा० मानक भार रखा जाता है। साधारणतया भार इतना ही रखा जाता है जिससे निशान का व्यास गोली के व्यास के  $\frac{1}{2}$  से अधिक न हो। परीक्षण किसी भी व्यास की गोली से किया जा सकता है, पर दाब और गोली के व्यास का अनुपात,  $P/D^2$ , एक सा रहना चाहिए।

सामान्य कठोरता के लिये इस्पात की गोली और ऊँची कठोरता के लिये हीरे की गोली प्रयुक्त होती है। कठोर पदार्थों पर १५ सेकंड तक और मुलायम पदार्थों पर ३० सेकंड तक भार दिया जाता है। निशान को सूक्ष्मता से मापने की व्यवस्था रहती है।

विकर्स (Vickers) विधि से भी कठोरतांक निकाला जाता है। इसमें गोली के स्थान में चौकोर पिरामिड की आकृति की हीराकनी का प्रयोग होता है। इससे चौकोर गूदा बनता है, जिसका विकर्ण (diagonal) और गहराई अधिक यथार्थता से नापी जा सकती है। इससे कठोरतांक इस प्रकार निकाला जाता है :

समग्र भार किलोग्राम में  
 विकर्स का कठोरतांक =  $\frac{\text{चौकोर पिरामिड का क्षेत्रफल वर्ग मिमी० में}}{\text{गहराई}}$

गत्यात्मक दंतुरता पर आधारित अनेक यंत्र बने हैं, जिनमें शोर (Schores) का बनाया हुआ स्केल रॉस्काप सर्वाधिक प्रसिद्ध है। इसमें इस्पात की बेलनाकार हथौड़ी रहती है, जिसका भार लगभग ४० ग्रैन होता है। हथौड़ी के नीचेवाली टक्कर पर उत्पन्न आकृति की हीराकनी लगी रहती है, जिसके छोर का क्षेत्रफल लगभग ०.०१ से ०.०२५ वर्ग इंच तक होता है। हथौड़ी लगभग १० इंच की ऊँचाई से गिराई जाती है, तब वह परीक्ष्य पदार्थ से टकराकर ऊपर उछलती है। नली के सहारे से लगे पैमाने के द्वारा हथौड़ी की उछाल को नापकर, पदार्थ की कठोरता का परिकलन किया जाता है। पैमाने पर १४० निशान लगे रहते हैं। काँच की उछाल १३०, पीतल की लकड़ी की उछाल ४० और रबर की उछाल २३ के लगभग होती है।

इस यंत्र द्वारा प्राप्त कठोरतांक को छह से गुणा कर क्रिनेल का कठोरतांक प्राप्त होता है और उसे  $6 \times 0.22 = 1.32$  से गुणा करने पर पदार्थ की सभ्मिकत चरम सामर्थ्य, टन प्रति वर्ग इंच में, मान्यता की जा सकती है। इसी प्रकार उपयुक्त स्थिरांकों से गुणा कर विभिन्न पदार्थों की संपीडन तथा अपरूपक सामर्थ्य भी मान्यता हो सकती है।

ढाँचों पर विभिन्न बल — संरचना इंजीनियरी के कार्यों में

विभिन्न प्रकार के बल देखे जाते हैं। इन्हें निम्नलिखित छह प्रमुख वर्गों में बाँटा जा सकता है :

१. तान (tie) — निर्बंधित बंड, रस्सा, जंजीरों आदि पर पड़नेवाला विरुद्ध तनाव।

२. धाम (struts) पर पड़नेवाला विरुद्ध संपीडन।

३. स्तंभ (pillar) पर पड़नेवाला संपीडन।

४. गर्डर, बरन और शहतीर पर पड़नेवाला नमन और अपरूपक बल (shear force)।

५. बुनियादों और आसंबो (fulcrums) पर पड़नेवाला संपीडन बल।

६. रिबट, बोल्ट, पिन और कॉटर (cotter) पर पड़नेवाला बल।

संरचना के विभिन्न अवयव रिबटों द्वारा, ब्रयवा बोल्टों द्वारा, जोड़े जाते हैं। रिबटों द्वारा बने जोड़ स्थायी होते हैं और काटकर ही अलग अलग किए जा सकते हैं, पर बोल्टों द्वारा जोड़े गए जोड़ अस्थायी होते हैं और विभिन्न उपखंडों में खोलकर अलग अलग किए जा सकते हैं।

ढाँचों को लड़ा करने का तरीका — संरचना कार्य में सभी प्रकार के अवयव मुलायम इस्पात के विभिन्न परिच्छेद (section) युक्त छड़ों और प्लेटों से बनाए जाते हैं। छड़ों के परिच्छेद गोल, चपटे, आयताकार, एल (L), टी (T) अथवा एच (H) आदि के आकार के होते हैं। कारखाने में ही बड़ी कैचियों का निर्माण करते समय उनके समस्त अवयव नक्शे के अनुसार अलग अलग काट छाँटकर बनाए जाते हैं तथा कुछ छोटे छोटे उपखंडों को भी कारखाने में ही समतल भूमि पर रखकर, रिबटों द्वारा यथास्थान जड़ देते हैं; फिर उन जुड़े हुए उपखंडों को फ्रेम आदि साधनों से उठाकर यथास्थान बैठाकर, बोल्टों द्वारा कस देते हैं।

तान और धाम (Ties and Struts) — तानों और धामों के अवयवों पर कितना प्रतिबल पड़ता है और इसमें उनके सहने योग्य, प्रति वर्ग इंच निरापद प्रतिबल से भाग देकर, उनका परिच्छेद गणित द्वारा ज्ञात कर लिया जाता है और उसी के आधार पर उनका निर्माण होता है।

बरन और गर्डर (Beams and Girders) — संरचित ढाँचों में बरनों तथा गर्डरों का बड़ा महत्वपूर्ण स्थान है, क्योंकि उन्हीं पर चौरस छतों, पुलों, गैट्रियों तथा शिरोपरिचावन पथों आदि के स्थिर, भार और बल भार लाये जाते हैं। जब किसी सीधे अवयव के दोनों सिरों को किसी मजबूत आधार पर टिकाकर, उसपर भार लाया जाता है, तब वह बरन या गर्डर कहलाता है। बरन पर बोझा रखने से वह बीच में लचक जा सकती है और यदि उसपर बोझा सामर्थ्य से अधिक हो, तो उसकी निचली सतह फटने लगती है। [ धाँ० ना० भा० ]

संरस (Amalgam) पारा तथा अन्य किसी धातु की मिलावट से बनी मिश्रधातु को संरस (amalgam) कहते हैं। केवल लोहे को छोड़कर प्रायः सभी धातुएँ पारे के साथ मिलकर मिश्रधातु

बनाती हैं। कुछ समय पूर्व संरक्षों का व्यवहार स्वर्ण, चाँदी, जस्ता जैसी धातुओं के धातुकर्म में किया जाता था। दाँत के डाक्टरों द्वारा खोखले दाँत भरने के लिये भी संरक्षों का उपयोग बड़े पैमाने पर किया जाता है। किंतु अब अन्य अधिक उपयोगी साधनों के सुलभ होने के कारण संरक्षों का उपयोग कम होता जा रहा है।

चाँदी, ताँबा, जस्ता तथा रंगे की मिश्रधातु को पारे के साथ संरक्ष बनाकर, दाँत भरने में प्रयुक्त किया जाता है। यह संरक्ष दाँत के खोखरे में दो मिनट में ही जमकर सख्त हो जाता है।

संरक्ष में मिले पारे की न्यूनता एवं अधिकता के अनुसार ही संरक्ष तरल एवं ठोस होता है। संरक्ष साधारणतः चार प्रकार से तैयार किया जा सकता है: (१) किसी धातु को पारे के साथ रगड़कर, (२) जिस धातु का संरक्ष बनाना है उससे बना कैथोड (cathode) पारे के किसी लवण के विलयन में डालकर तथा विद्युत् प्रवाहित कराकर, जैसे नमक के विलयन में पारे का कैथोड डालकर सोडियम संरक्ष बनाकर फिर उस संरक्ष को पानी के साथ क्रिया कराकर, कॉस्टिक सोडा तैयार किया जाता है, (३) किसी धातु को केवल पारे के किसी लवण के साथ क्रिया कराकर, अथवा (४) किसी धातु के लवण के साथ पारे की क्रिया कराकर।

रासायनिक क्रियाओं में संरक्षों का उपयोग अब भी काफी होता है। [ न० द० मि० ]

**संरक्षण (Nomography)** अपेक्षतया एक नया विषय है, जो समतल ज्यामिति और लघुगुणको के सरल सिद्धांतों पर आधारित है। यह विषय वर्णनात्मक ज्यामिति, अथवा आलेखी स्थितिकी (Graphic Statics), के सदृश है। इसकी उत्पत्ति इंजीनियरी के क्षेत्र से हुई है। एम० दोकेन (M. d' Ocagne) इस दिशा में अग्रणी हैं और इन्होंने १९०० ई० में इस शाखा का प्रवर्धन किया। संरक्षण का ध्येय यह है कि एक विशेष प्रकार के समस्त प्रश्नों का, एक ही आलेखी जीवकर, आलेखी हल निकाल लें। संयंत्र चालन, प्राविधिक नियंत्रण और गवेषणा प्रायोजनों में बहुत से दैनिक परिकलन प्रतिदिन करने पड़ते हैं, जिनमें व्यस्त वैज्ञानिकों और इंजीनियरों का बहुत समय नष्ट हुआ करता था। अपना समय बचाने के लिये ये लोग ऐसा काम कर्मचारियों को सौंप देते थे, जो आलेखी उपकरणों से काम करते करते बड़े दक्ष हो जाते थे। संरक्षण चार्ट (alignment charts), निर्देशांक सारणियाँ (coordinate tables) और संरक्षण चार्ट (nomogram) इस काम के लिये बड़े सुगम और यथार्थ होते हैं।

मान लें कि कोई समीकरण अथवा अनुबंधों का एक कुलक दिया है। एक चार्ट ऐसा बनाया जाता है जिसपर एक ऐसी ऋजु रेखा खींची जा सके जो तीन मापनियों को ऐसे मानों पर काटे जो उक्त समीकरण, अथवा अनुबंध के कुलक को, संतुष्ट करें। ऐसे चार्ट को संरक्षण चार्ट कहते हैं। यदि कोई दो मान दिए हों, तो उक्त चार्ट से तीसरा मान निकाला जा सकता है।

संरक्षण चार्ट से तीन लाभ होते हैं: सरलता, द्रुतता और यथार्थता (accuracy)। चार्ट के आकार, अभिकल्प (design)

और अक्षों की अंकन विधि पर विचार करने से निकटतम मान निकाला जा सकता है।

**रचना विधियाँ** — रचना इन बातों पर निर्भर है:

(१) ऐसे समीकरण, अथवा एक ही प्रकार के एक बात संबंध, जिनसे दो चरों के पारस्परिक संबंध, निकाले जा सकें, यदि तीसरे चर का मान दिया हो।

(२) चरों के मानों का परास (range)।

(३) इस बात का ज्ञान कि दिया हुआ उदाहरण मानक (standard) रूपों में से कौन से प्रकार का है।

(४) वांछित मापनियों की रचना के लिये उपयुक्त मापानों (moduli) अथवा मात्रकों (units) का चुनाव।

मापनियाँ कई प्रकार की होती हैं, जैसे एक समान (uniform) मापनी, लघुगुणकीय (logarithmic) मापनी, वर्ग मापनी, घन (cube) मापनी, वर्गमूल मापनी इत्यादि। इन मापनियों में दूरियाँ 'क्रमशः' इस प्रकार की होती हैं:  $x$ ,  $\log x$ ,  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $\sqrt{x}$ ।

मापांक इस बात पर निर्भर होता है कि प्रश्न में मानों का परास क्या है और कागज पर कितना स्थान प्राप्य है। संरक्षण चार्टों में विभिन्न प्रकार की मापनियों के उपविभागों के अंकन और यथार्थ परिकलन (calculation) में तो बहुत समय लगता है। इसके बदले में हम जोसेफ लिप्का (Joseph Lipka) के बने बनाए चार्टों से काम ले सकते हैं। हम विभिन्न पद्धतियों के मापांकों के विभिन्न मानों के लिये इनका उपयोग कर सकते हैं।

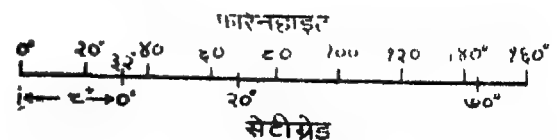
दो चरों के लिये मापनियाँ — समानीकरण बिंदु (matching point), आलेखन (plotting) मापांक।

(१) संबंध  $ax = b(t)$

उदाहरण: एक ही अक्ष पर दो मापनियाँ जो फारेनहाइट और सेंटीग्रेड तापक्रमों के अनुसारी अंश देती हैं। समीकरण

$$F = 1.8 C + 32, (F = 1.8 C + 32)$$

है। मापनी इस प्रकार है:



मापनी की लंबाई ४ इंच है। फारेनहाइट का परास ० से १६०° है। फारेनहाइट मापनी के लिये दूरी  $x = m F$ , जिसमें  $m$  (m) मापांक है। सेंटीग्रेड मापनी के लिये दूरी  $y = m (1.8 C + 32)$ ,  $[x = m (1.8 C + 32)]$

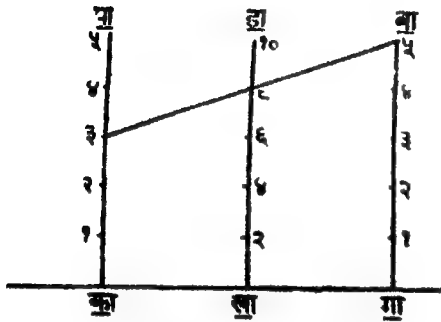
और  $m = \frac{4}{160} = 0.025$  अतः सेंटीग्रेड मापनी के लिये

$$दूरी y = 0.025 (1.8 C + 32) = 0.045 C + 0.08$$

फारेनहाइट मापनी के लिये  $x = 0.025 F$ ,  $(x = 0.025 F)$

समानिकरण बिंदु से  $0 = 0^\circ$ , का  $0 = 32^\circ$  है। हम मापनियों का आलेखन समानिकरण बिंदु से करते हैं। आलेखन मापांक का मापनी के लिये  $0.025$  और से  $0$  मापनी के लिये  $0.045$  है।

(२) समीकरण  $पा + बा = डा$ , ( $P + Q = W$ ) के लिये संरेखण-चार्ट — इसमें तीन समांतर मापनियाँ इस प्रकार अंकित की जाती हैं कि यदि उन में से दो के बिंदुओं को जोड़ा जाय, तो योजक रेखा तीसरी मापनी को एक ऐसे बिंदु पर काटेगी जो चरों के दिए हुए पारस्परिक संबंध को संतुष्ट करे।



चित्र २.

का का = बा गा। मापनियों पा तथा बा के मापांक बराबर हैं और बा का मापांक पा के मापांक का दुगुना है। पा = ३ और बा = ५ की संयोजक रेखा डा की बिंदु ८ पर काटती है।

इस विधि की यही प्रक्रिया है कि प्रत्येक प्रकार के प्रश्न के लिये उपयुक्त मापनियाँ चुनी जाती हैं और उनकी मध्यस्थ दूरियाँ भी उचित लेनी होती हैं।

संरेखण चार्टों का हेतु होता है तीन, चार अथवा अधिक चरों का संबंध दर्शाना। कुछ चार्टों में क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर मापनियों के अतिरिक्त विकर्ण और वक्र मापनियाँ भी होती हैं। कभी कभी निर्देशांक और संरेखण चार्टों को मिलाना सुविधाजनक होता है। पाठक मापनियों के अंकन और उचित दूरियों के चुनाव के विषय में मानक ग्रंथों का अवलोकन कर सकते हैं।

विभिन्न प्रकार के संरेखण चार्ट — इन चार्टों की रचना में सारणिकों का भी उपयोग किया जाता है। निम्नलिखित प्रकार के समीकरणों के लिये चार्ट बनाए जा चुके हैं :

(१) समांतर मापनी संरेखण चार्ट

(अ) इस प्रकार के तीन चरों के समीकरण

$$क_1(क) + क_2(ख) = क_3(ग); \quad क_1(क) \times क_2(ख) = क_3(ग) \\ [f_1(a) + f_2(b) = f_3(c); \quad f_1(a) \times f_2(b) = f_3(c)]$$

(आ) चार अथवा अधिक चरों के समीकरण :

$$क_1(क) + क_2(ख) + क_3(ग) + \dots = क_4(घ). \\ [f_1(a) + f_2(b) + f_3(c) + \dots = f_4(t)]; \\ क_1(क) \times क_2(ख) \times \dots = क_4(घ) \\ [f_1(a) \times f_2(b) \times \dots = f_4(t)].$$

(२) का चार्ट — निम्नलिखित प्रकार के समीकरण :

$$\frac{क_1(क)}{क_2(ख)} = क_3(ग), \quad \left[ \frac{f_1(a)}{f_2(b)} = f_3(c) \right];$$

$$क_1(क) = [क_2(ख)]^{n_2(n)}, \quad [f_1(a) = [f_2(b)]^{n_2(n)}]$$

$$\frac{क_1(क)}{क_2(ख)} = \frac{क_3(ग)}{क_4(घ)}, \quad \left[ \frac{f_1(a)}{f_2(b)} = \frac{f_3(c)}{f_4(t)} \right];$$

(३) समानांतर और लंब सुचांक (index) रेखाएँ :

$$क_1(क) + क_2(ख) = \frac{क_3(ग)}{क_4(घ)}$$

$$[f_1(a) + f_2(b) = \frac{f_3(c)}{f_4(t)}]$$

(४) संगामी (concurrent) मापनियाँ :

$$\frac{1}{क_1(क)} + \frac{1}{क_2(ख)} = \frac{1}{क_3(ग)}$$

$$\left[ \frac{1}{f_1(a)} + \frac{1}{f_2(b)} = \frac{1}{f_3(c)} \right]$$

(५) आवर्त चर :

$$क_1(क) + क_2(ख) \times क_3(ग) = क_4(घ)$$

$$[f_1(a) + f_2(b) \times f_3(c) = f_4(c)]$$

(६) संयुक्त संरेखण चार्ट :

$$क_1(क) \times क_4(घ) + क_2(ख) \times क_3(ग) = 1$$

$$[f_1(a) \times f_4(t) + f_2(b) \times f_3(c) = 1]$$

$$\frac{क_4(घ)}{क_1(क)} + \frac{क_3(ग)}{क_2(ख)} = 1$$

$$\left[ \frac{f_4(t)}{f_1(a)} + \frac{f_3(c)}{f_2(b)} = 1 \right]$$

[शां० ना० म०]

संरेखी, या भारेख (Diagram) वह चित्र है जिसके विभिन्न भागों के परस्पर ज्यामितीय संबंध भारेख से निरूपित वस्तुओं के परस्पर संबंध को स्पष्ट करते हैं तथा उन संबंधों को जो चित्र से भारेखी रीति से अभिव्यक्त नहीं होते, चित्र में अंकित संध्याओं अथवा अन्य प्रविष्टियों द्वारा दिखाते हैं।

किसी भारेख का अभिप्राय उन मुख्य संबंधों को नेत्रों के समक्ष स्पष्ट रूप से प्रस्तुत करना है जिनपर ध्यान आकर्षित करना हो और कभी कभी भारेख से अभिव्यक्त वस्तु से संबंधित कुछ महत्वपूर्ण राशियों के ब्यार्थ संध्यात्मक मान को, चित्र पर माप द्वारा, दिखाना है। प्रत्यय की व्यापकता के कारण, भारेख अनेक प्रकार के विशिष्ट अभिप्राय को व्यक्त करने में लाभदायक होते हैं। कुछ भारेख निम्नलिखित हैं :

(१) गणितीय भारेख — गणितीय क्षेत्रों में भारेखों का प्रयोग विशेष रूप से इस कारण किया जाता है कि पाठक को तर्क समझ में आ जाय। एक अच्छा भारेख वह समझा जाता है जो साध्य के मुख्य लक्षणों को स्पष्ट रूप से प्रकट कर सके। प्रायः गणित में भारेख का बर्तन खर्चों में इतने स्पष्ट ढंग से करते हैं कि पाठक उसको स्वयं भी

की जा सकती है। यांत्रिकी में आरेख अधिकतम प्रकार के अभिप्रायों से उपयोग किए जाते हैं। स्थैतिकी में इनका प्रयोग अत्यधिक सुविधाजनक है, क्योंकि किसी स्थैतिक तंत्र के भाग गतिशील नहीं होते।

(२) रसायन में आरेख — जॉन डास्टन ने परमाणु विन्यास संबंधी अपनी संकल्पना में अनेक सामान्य रासायनिक यौगिकों के आरेख प्रकाशित किए। उस समय से इनका प्रयोग रसायनज्ञों द्वारा बहुत मात्रा में किया जा रहा है। इसी भाँति क्रिस्टलकी में क्रिस्टल संरचना की व्याख्या में आरेखों का प्रयोग बहुधा किया जाता है।

(३) मापक आरेख — आरेख का प्रयोग मापने में भी करते हैं। इस प्रकार के आरेख का अभिप्राय निदर्शन के प्रतिरिक्त यथार्थ मापन भी होता है।

(४) त्रिविमतीय वस्तु आरेख — किसी दो से अधिक चर राशियों पर निर्भर परिमाणों के कुलक के लेखाचित्र-प्रदर्शन के लिये आरेख पद्धति का प्रयोग संभव है। विशेषतः किसी त्रिविमतीय वस्तु के अंगों के परस्पर संबंधों को निरूपित करने के लिये दो अथवा अधिक आरेखों का प्रयोग कर सकते हैं। इस प्रकार की आरेख पद्धति में एक ऐसे निश्चित संकेत की आवश्यकता होती है जिससे यह ज्ञात होता है कि आरेख किस प्रकार से पूर्ण संरचना से तथा आपस में पृथक्कृत संबंधित हैं। इमारत और पुल के मानचित्र इसके उदाहरण हैं। ठोस एवं अग्न्य त्रिविमतीय आकृति को भी एकल आरेख से निरूपित कर सकते हैं।

(५) अग्न्य आरेख — कुछ अग्न्य आरेखों का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित है :

(क) आर्गंड-चित्र में संमिश्र संख्या  $x+iy$  को किसी निर्देशांक पद्धति के निर्देश में सगत बिंदु  $(x,y)$  से निरूपित करते हैं।

(ख) स्वचालित आरेख वह है, जो किसी मशीन से स्वतः निमित्त हो जाता है और दो चर राशियों में संबंधित विवरण को दिखाता है; उदाहरणार्थ, दिन पर्यंत के ताप में परिवर्तन।

(ग) ऐंद्रोपी आरेख किसी ऊष्मागतिक चक्र में ऐंद्रोपी परिवर्तन दिखाता है।

(घ) फेम-आरेख में बिंदुओं की बिंदुओं से और जोड़नेवाली कड़ी को रेखा से निरूपित करते हैं।

(च) हेट्ज-आरेख निर्दिष्ट हवा की मात्रा में ताप, दाब और नमी के परिवर्तन को, जबकि हवा के आयतन में हृदयोष्म परिवर्तन हो रहा है, निरूपित करता है। 'नायहोफ आरेख' इसी के अनुरूप होता है।

(छ) 'मॉयलर आरेख' ताकिक संबंधों का आलेखी निरूपण करता है। इसमें वृत्त अथवा अन्य चित्रों द्वारा उन राशियों की अंशों को सूचित करते हैं जिनपर निर्दिष्ट गुण लागू होते हैं।

(ज) 'विकृति आरेख' एक चित्र है, जो किसी प्रतिबल के परिमाण और उसके कारण उत्पन्न विकृति को निरूपित करता है।

'आरेख' शब्द का अनेकान्य प्रसंगों में प्रयोग करते हैं, जिनमें से बहुत से स्वतः स्पष्ट होते हैं।

[रा० कु०]

**संविदा-निर्माण** (कंट्रैक्ट फार्मेशन) वचनपालन, करार अथवा कोल के निर्वाह को संपूर्ण विश्व में और विशेषतः भारत में बड़ा महत्व दिया गया है। भारतीय इतिहास में वचनपालन के लिये पुत्र को वनवास और स्वयं द्यूत का वरण करनेवाले दशरथ की गाथा लोकप्रसिद्ध है। राजस्थान का मध्यकालीन इतिहास इसी उज्ज्वल परंपरा से प्रोत्थित है।

परंतु इस वचनपालन का आध्यात्मिक और नैतिक मूल्य रहा है, इसके पीछे कानून का हाथ नहीं था और न इसको कोई वैधानिक मान्यता प्राप्त थी। परंतु धीरे धीरे व्यावसायिक संबंधों में वचनपालन की ओर उसे कानूनी मान्यता देने की आवश्यकता का अनुभव भी जीवनमूल्यों एवं नैतिकता के ह्रास के साथ ही समाज ने किया और इसी कारण नैतिक तथा आध्यात्मिक दृष्टि से वचनपालन वहाँ गौण होता गया, वैधानिक मान्यताप्राप्त व्यावसायिक वचनों के पालन के महत्व को प्रमुखता प्राप्त होती गई।

व्यावसायिक और कानूनी दृष्टि से इस सभ्य में रोम का कानूनी इतिहास रोचक है। वहाँ सविदा का प्राचीनतम स्वरूप (nexum) था। अपने मूल रूप में यह उधार वस्तुविक्रय से संबंधित था। धीरे धीरे ऋण के लिये भी इसका प्रयोग होने लगा। इसकी कतिपय औपचारिकताएँ थीं जिनके बिना (nexum) की पूर्णता प्राप्त नहीं होती थी।

भारत में भी नारद और बृहस्पति के ग्रंथों में वस्तुविक्रय, ऋण, साझेदारी और अभिकर्तृत्व (एजेंसी) के संबंधों का उल्लेख है। किंतु वर्तमान सविदा का स्वरूप उससे भिन्न है, यद्यपि उसके विकास की कड़ी उनसे भी जोड़ी जा सकती है।

वर्तमान सविदा की विशेषता उसकी कानूनी मान्यता है। वह प्रत्येक वचन अथवा करार जो कानून द्वारा प्रवर्तनीय हो अथवा जिसका कानून द्वारा पालन कराया जा सके, सविदा है। प्राचीन काल में इस कानूनी मान्यता पर विशेष बल नहीं था बल्कि बल था उसकी औपचारिकता और विधियों (Formalities & Ceremonies) पर। बिना औपचारिकता के कोई वचन, सविदा का रूप ग्रहण नहीं कर सकता था। आवश्यक औपचारिकताओं में से यदि कोई औपचारिकता कम रह जाती थी तो सविदा पूर्ण नहीं होती थी।

यद्यपि अपने विभिन्न रूपों में सविदा का प्रचलन समाज के व्यावसायिक संबंधों में था परंतु 'सविदा' शब्द का अन्वेषण बहुत बाद में हुआ। सविदा शब्द बहुत व्यापक है। सविदा के ही अंग विक्रय, ऋण, बचक, निजेरा (Bailment), साझेदारी, अभिकर्तृत्व (Agency), विवाह आदि भी हैं। परंतु अपने वर्तमान रूप में सविदा ने नया कानूनी अर्थ ग्रहण कर लिया है। भारतवर्ष में इसका अधिनियम सन् १८७२ ई० में बना और सविदाओं का नियमन उसी भारतीय सविदा अधिनियम (Indian Contract Act 1872) द्वारा होता है। इसलिये भारतीय न्यायालय अब सविदा के मामले में इसी लिखित कानून का अनुसरण करने को बाध्य हैं। व्यवस्थाओं की व्याख्या के लिये उन्हें इसी अधिनियम का अध्ययन करके उपयुक्त अर्थ और मंतव्य निकालना चाहिए।



भारतीय संविदा अधिनियम ब्रिटिश संविदा कानून पर आधारित है परंतु ब्रिटिश संविदा अधिनियम की सहायता तभी की जा सकती है जब या तो भारतीय संविदा अधिनियम किसी प्रश्न पर मौन हो अथवा उसकी व्यवस्था स्पष्ट हो और ब्रिटिश कानून भारतीय व्यवस्था और सामाजिक स्थिति से असंगत न हो।

ऊपर बताया गया है कि अपने वर्तमान रूप में संविदा एक विधिक वचन या कानून द्वारा प्रवर्तनीय करार है। इसमें दो आवश्यक तत्व हैं—(१) करार और (२) कानून द्वारा उसे प्रभाव-शाल बनाने जाने का गुण। संविदानिर्माण की प्रक्रिया और उसकी समस्त सामग्रियों को हृदयगम करने के लिये कतिपय पारिभाषिक शब्दों की जानकारी आवश्यक होगी। ये परिभाषाएँ भारतीय संविदा अधिनियम में दी गई हैं और उनमें से सर्वाधिक परिभाषाओं का उल्लेख नीचे किया जा रहा है।

### १. करार

जब कम से कम दो व्यक्ति किसी कार्य के करने अथवा उससे बिरत रहने के संबंध में एकमत होते हैं तो उसे करार कहा जाता है। करार के लिये कम से कम दो पक्षों का होना आवश्यक है। यदि 'अ' ने 'ब' से प्रस्ताव किया कि 'ब' 'अ' के लिये 'अ' का एक बिजु बनाने दे तो वह 'ब' को इस कार्य हेतु पाँच सौ रुपए देगा। 'अ' के द्वारा यह प्रस्ताव है। यदि 'ब' यह स्वीकार कर ले कि पाँच सौ रुपए में वह 'अ' के लिये उसका बिजु बना देगा तो यह एक ऐसा करार हुआ जो कानून द्वारा प्रवर्तनीय है और उसे प्रभावकारी बनाया जा सकता है अर्थात् एक व्यक्ति प्रकेला ही कोई करार नहीं कर सकता। करार के लिये करार संबंधी बातों पर उभय पक्ष की मानसिक एकात्मता (consensus and idem) होना आवश्यक है। तात्पर्य यह है कि करार सबंधी प्रत्येक बात के संबंध में उभय पक्ष उसका एक ही अर्थ समझे। ऐसा न हो कि एक पक्ष एक अर्थ और दूसरा पक्ष दूसरा अर्थ समझे। 'अ' के पास दो मोटरकार हैं, एक फोर्ड और दूसरी शेवरलेट। वह अपनी फोर्ड कार पाँच हजार में बेचना चाहता है। उसने अपनी उस कार को बेचने का प्रस्ताव 'ब' से किया। परंतु 'ब' ने 'शेवरलेट' कार समझकर उसे खरीदने की स्वीकृति प्रदान कर दी। यह करार नहीं होगा क्योंकि 'अ' और 'ब' में मोटरकार के संबंध में मानसिक एकात्मकता नहीं हुई। मोटरकार से 'अ' ने फोर्ड मोटरकार और 'ब' ने शेवरलेट कार समझी।

उपयुक्त कथा से स्पष्ट है कि प्रस्ताव ही स्वीकृति के उपरान्त करार बनता है। प्रस्ताव विभिन्न प्रकार के होते हैं परंतु साधारणतः उनका वर्गीकरण पाँच श्रेणियों में किया गया है: १. विशिष्ट प्रस्ताव (Specific offer), जब कोई प्रस्ताव निश्चित व्यक्ति या व्यक्तियों से किया जाता है, तब उसे विशिष्ट प्रस्ताव कहते हैं। चूंकि प्रस्ताव निश्चित व्यक्ति या व्यक्तियों से किया जाता है, अतः इसमें स्वीकार करनेवाला व्यक्ति, जिसे स्वीकर्ता कहा जायगा, निर्दिष्ट होता है। इससे स्वीकृति की सूचना स्वीकर्ता द्वारा प्रस्तावक को देना आवश्यक है। २. सामान्य प्रस्ताव (जनरल ऑफर) वह प्रस्ताव है जो निश्चित व्यक्ति या व्यक्तियों से नहीं किया जाता बल्कि संसार का कोई व्यक्ति इसे स्वीकार कर सकता है। इसी लिये

विशिष्ट प्रस्ताव की भाँति इसमें स्वीकृति की सूचना का प्रस्तावक को दिया जाना अनिवार्य नहीं होता। प्रस्ताव में एकदिल और इच्छित कार्य को करना ही इस प्रस्ताव की स्वीकृति मानी गई है। ३. स्पष्ट प्रस्ताव (एक्सप्रेस ऑफर) वे प्रस्ताव हैं जो मौखिक या लिखित रूप में — परंतु स्पष्टतः — किए जायें। ४. सांकेतिक प्रस्ताव (इम्प्लाइड ऑफर) वे प्रस्ताव शब्दों द्वारा न होकर कार्य द्वारा किए जाते हैं। यात्रियों को एक स्थान से दूसरे स्थान को टिकट के बदले ले जाने का प्रस्ताव, रेलगाड़ी का स्टेशन पर खाना ही है। यह सामान्य प्रस्ताव का भी उदाहरण है क्योंकि इसका स्वीकर्ता पूर्वनिश्चित नहीं है। ५. अनवरत प्रस्ताव (Continuous offer) इस प्रस्ताव में निश्चित अवधि तक कार्यविशेष के किए जाने का प्रस्ताव होता है जैसे एक वर्ष में निश्चित दर से ५००० मन गेहूँ की आपूर्ति का प्रस्ताव। इस प्रस्ताव की स्वीकृति के उपरांत भी एक पक्ष तुरंत ही खपूरा गेहूँ खरीदने को या दूसरा पक्ष बेचने को बाध्य नहीं किया जा सकता।

स्वीकृति और उसके विभिन्न प्रकार — प्रस्ताव की ही भाँति और उसके अनुरूप स्वीकृति की भी विभिन्न प्रणालियाँ हो सकती हैं। जहाँ प्रस्तावक स्वीकृति की कोई विशेष विधि या प्रणाली निर्धारित करता है, वहाँ स्वीकृति का उस विधि या प्रणाली द्वारा किया जाना अनिवार्य है। यदि उस निर्दिष्ट प्रणाली द्वारा स्वीकृति न हो तो प्रस्तावक को उसी प्रणाली द्वारा स्वीकृति देने पर बल देना चाहिए। परंतु जहाँ स्वीकृति की किसी प्रणाली या विशिष्ट विधि का उल्लेख नहीं हो, वहाँ किसी युक्तियुक्त, सगत और उचित प्रणाली द्वारा स्वीकृति दी जा सकती है।

स्वीकृति भी स्पष्ट अर्थात् शब्दों द्वारा हो सकती है अथवा सांकेतिक रूप में कार्य द्वारा। टिकट लेकर गंतव्य स्थान को जाने-वाली रेलगाड़ी पर यात्री का बैठना ही कार्य द्वारा कंपनी के प्रस्ताव की स्वीकृति है। केवल मानसिक स्वीकृति मात्र स्वीकृति नहीं समझी जा सकती। शब्दों में अथवा कार्य द्वारा उसकी अभिव्यक्ति भी आवश्यक है।

प्रस्ताव में निर्दिष्ट कार्यों का करना भी कतिपय (साधारणतः उपयुक्त सामान्य) प्रस्तावों की स्वीकृति मानी जाती है। परंतु यह आवश्यक है कि स्वीकर्ता इस कार्य को करने के पूर्व से ही प्रस्तावक की शर्तें जानता हो। यदि स्वीकर्ता प्रस्ताव की बिना जानकारी के ही वह कार्य करता है जो प्रस्ताव में निर्दिष्ट है, तो वह प्रस्ताव की स्वीकृति नहीं माना जा सकता। एक व्यक्ति गौरीदत्त ने अपने भतीजे की खोज के लिये अपने मुनीम लालमन को भेजा। लालमन के जाने के उपरांत गौरीदत्त ने अपने भतीजे को खोज लानेवाले के लिये ५०१ रुपए पुरस्कार की घोषणा की। लालमन मुनीम गौरीदत्त के भतीजे को खोज लाया और पुरस्कार की माँग की। निश्चय यह हुआ कि चूंकि लालमन को लड़के की खोज के पूर्व पुरस्कार की शर्त की सूचना नहीं थी, न पुरस्कार प्राप्ति की बात ही ज्ञात थी, अतः सोए हुए लड़के को खोज लाने का लालमन का कार्य गौरीदत्त के प्रस्ताव की स्वीकृति नहीं माना जा सकता (लालमन शुक्ल बनाम गौरीदत्त)

प्रस्ताव से उत्पन्न लाभ को स्वीकार करना भी उपयुक्त दशाओं में प्रस्ताव की स्वीकृति समझी जाती है। वाराणसी से प्रयाग की बस में बैठकर जाना ही बस मालिक के प्रस्ताव की स्वीकृति है और स्वीकर्ता बस का किराया देने को बाध्य है।

स्वीकृति प्रस्ताव के कायम रहने की दशा में होनी चाहिए। यदि प्रस्ताव निष्प्रभाव हो चुका है या प्रस्तावक द्वारा खंडित किया या वापस लिया जा चुका है तो स्वीकृति भी निरर्थक और प्रभावहीन होगी।

**प्रस्ताव और स्वीकृति का संबंधन** — प्रस्तावक की सूचना स्वीकर्ता को और प्रस्ताव की स्वीकृति की सूचना प्रस्तावक को मिलना आवश्यक है। प्रस्ताव की सूचना जब उस व्यक्ति को प्राप्त हो जाय जिसके प्रति प्रस्ताव किया जाता है, तब प्रस्ताव का संवहन या संचार पूर्ण समझा जाता है। 'क' ने अपनी घड़ी १५० ) में 'ख' को बेचने का प्रस्ताव पत्र द्वारा 'ख' को प्रेषित किया। ज्योंही 'क' का पत्र 'ख' को प्राप्त होगा, 'क' के प्रस्ताव का संवहन पूर्ण हो जायगा। स्वीकृति के संवहन की पूर्णता का समय प्रस्तावक और स्वीकर्ता के लिये पृथक् पृथक् होता है। जब स्वीकर्ता अपनी स्वीकृति प्रस्तावक के पास इस प्रकार प्रेषित कर दे कि उसका वापस लेना स्वीकर्ता के वश में न रहे, तो प्रस्तावक के विरुद्ध स्वीकृति का संवहन पूर्ण समझा जायगा परंतु स्वीकर्ता के विरुद्ध नहीं। स्वीकर्ता के विरुद्ध स्वीकृति का संवहन तब पूर्ण होगा जब स्वीकृति प्रस्तावक के पास पहुँच जाय। उपर्युक्त उदाहरण में 'ख' द्वारा अपनी स्वीकृति का पत्र 'क' के नाम डालते ही स्वीकृति की पाबंदी 'क' नामक प्रस्तावक के विरुद्ध हो जाएगी परंतु स्वीकर्ता 'ख' के विरुद्ध नहीं। 'ख' के विरुद्ध सबूत की पूर्णता तब होगी जब उसकी स्वीकृति का पत्र 'क' को प्राप्त हो जाय।

**ढाक द्वारा संवहन का नियम और प्रस्ताव तथा स्वीकृति का खंडन** — जब प्रस्तावक और स्वीकर्ता एक दूसरे के समक्ष उपस्थित हों तो संवहन में कोई पेचीदगी पैदा नहीं होती परंतु जब दोनों दो स्थानों पर हों तो संवहन का माध्यम ढाक — पत्र या तार — होता है। उद्युक्त कथन से यह स्पष्ट है कि प्रस्ताव का पत्र प्रस्तावक द्वारा छोड़े जाते ही वह पूर्ण नहीं होता वरन् स्वीकर्ता के पास पहुँचने पर ही पूर्ण होता है। इससे यह भी निष्कर्ष निकलता है कि प्रस्ताव का खंडन उसी काल तक हो सकता है जब तक स्वीकर्ता अपनी स्वीकृति का पत्र ढाक में नहीं छोड़ देता क्योंकि तब स्वीकृति का वापस लिया जाना स्वीकर्ता के वश के बाहर हो जाता है। स्वीकर्ता द्वारा स्वीकृतिपत्र ढाक में छोड़ते ही प्रस्ताव प्रस्तावक के विरुद्ध पूर्ण हो जाता है। ऊपर कहा जा चुका है कि स्वीकृति स्वीकर्ता के विरुद्ध तब पूर्ण होती है जब प्रस्तावक को प्राप्त हो जाय। प्रस्तावक को प्राप्त होने के पूर्व स्वीकर्ता अपनी स्वीकृति वापस ले सकता है। ब्रिटिश कानून में स्वीकृतिपत्र ढाकलाने में छोड़े जाते ही स्वीकर्ता के विरुद्ध भी पूर्ण हो जाता है। स्वीकृतपत्र देर में पहुँचने या रास्ते में खो जाने पर भी प्रभावकारी रहता है क्योंकि ऐसा माना गया है कि ढाक विभाग की असावधानी या भूल का कोई प्रभाव संविदा के पक्षों पर

पड़ना न्यायसंगत नहीं है। परंतु यदि संवहन के लिये पत्र ढाक में न डालकर पोस्टमैन को दे दिया जाय तो यह पर्याप्त संवहन नहीं क्योंकि प्रत्येक व्यक्ति के पत्र को लेकर ढाक में छोड़ना पोस्टमैन के कर्तव्यों में संमिलित नहीं है।

(२) करार को कानून द्वारा प्रवर्तनीय बनाए जाने का गुण  
संविदा की दी आवश्यकताओं में से करार पर विचार किया जा चुका है। अब उसे कानून द्वारा प्रभावकारी या प्रवर्तनीय बनाए जानेवाले गुण पर विचार करना शेष है। भारतीय संविदा अधिनियम १८७२ ई० की धारा १० के अनुसार ऐसे सभी करार संविदा माने गए हैं जो (१) करार करने योग्य पक्षों की (२) स्वतंत्र सहमति से किए जायें, (३) जिनका प्रतिफल और उद्देश्य वैध हो और जो (४) उक्त अधिनियम द्वारा निरस्त (Void, प्रभावहीन) न घोषित किए गए हों। इसी धारा में यह भी स्पष्ट कर दिया गया है कि उपर्युक्त परिभाषा का प्रभाव ऐसे किसी कानून पर नहीं पड़ेगा, (५) जिसके द्वारा किसी संविदा का लिखित, या पंजीकृत साक्षियों की गवाही के साथ होना आवश्यक है।

**योग्य पक्ष** — ऐसे सभी व्यक्ति संविदा करने योग्य माने जाते हैं जो व्यस्क हों, स्वस्थ मस्तिष्क वाले हों और किसी कानून द्वारा संविदा करने के अयोग्य न ठहराए गए हों। फलस्वरूप (१) अव्यस्क, (२) विकृत मस्तिष्कवाले व्यक्ति या उन्मत्त (Lunatic), जड़बुद्धि (Idiot) तथा नशे में चूर रहनेवाले, (३) और ऐसे व्यक्ति जो कानून द्वारा संविदा करने के अयोग्य ठहराए गए हों, यथा विदेशी शत्रु, विदेशी सम्राट् अथवा उनके प्रतिनिधि, देश के शत्रु, अपराधी आदि संविदा नहीं कर सकते। अव्यस्क व्यक्ति स्वतंत्र बुद्धि से अपने लाभ हानि का निर्णय नहीं कर सकता। अतः वह संविदा करने योग्य नहीं माना गया है। विकृत मस्तिष्क वाले व्यक्तियों में अगर विकृति अस्थायी हो — यानी कभी मस्तिष्क विकृत और कभी स्वस्थ रहता है — तो ऐसे व्यक्ति विकृतिमाल में तो नहीं परंतु मस्तिष्क की स्वस्थता के काल में संविदा का योग्य पक्ष हो सकते हैं। अपराधी का दंडभोग के समय संविदा करने का अधिकार निलंबित हो जाता है परंतु दंडभोग या क्षमाप्राप्ति के पश्चात् उसे संविदा करने की क्षमता पुनः प्राप्त हो जाती है। दिवालिया घोषित व्यक्ति भी संविदा करने की योग्यता से वंचित माना जाता है।

**स्वतंत्र सहमति** — संविदा के पक्षों की सहमति का स्वतंत्र होना संविदा की एक प्रमुख आवश्यकता है। यदि सहमति स्वतंत्र नहीं है तो संविदा उससे प्रभावित होगी। सहमति उस दशा में स्वतंत्र मानी जाती है जब वह १—बलप्रवर्तन या त्रास (Coercion), २—अवाञ्छित प्रभाव (Undue Influence), ३—छलकपट (Fraud), ४—भ्रान्त कथन, या ५—भ्राति द्वारा प्रभावित नहीं हुई हो और न प्राप्त की गई हो।

(१) बलप्रवर्तन या त्रास की परिभाषा भारतीय संविदा अधिनियम की धारा में दी गई है। उसके अनुसार बलप्रवर्तन या त्रास के चार रूप हैं—

(क) भारतीय संघ विधान द्वारा वंजित और संघीय कार्य करना; या (ख) करने की धमकी देना, चाहे उस स्थान पर जहाँ यह कार्य किया जाय भारतीय संघ विधान लागू हो या नहीं, (ग) किसी भी व्यक्ति की संपत्ति अवैध रूप से रोक रखना; अथवा (घ) रोक रखने की धमकी देना। इस बलप्रवर्तन या बाध का उद्देश्य किसी व्यक्ति को संविदा का पक्ष बनाना ही होना चाहिए।

(२) अवांछित प्रभाव की परिभाषा संविदा अधिनियम की धारा १५ में दी गई है। उसके अनुसार वह संविदा अवांछित प्रभाव द्वारा प्रेरित कही जाती है जिसके पक्षों के संबंध ऐसे हों कि एक पक्ष दूसरे पक्ष की इच्छा को प्रभावित कर सके और अनुचित लाभ प्राप्त करने की इच्छा से अपनी उस विशिष्ट स्थिति का प्रयोग करे। माता पिता और बच्चे, अभिभावक और पाल्य (बार्ड), बकील और मुवकिल, डाक्टर और रोगी, गुरु और शिष्य आदि के संबंध ऐसे ही होते हैं जिनमें प्रथम पक्ष दूसरे की इच्छाओं को अपने विशिष्ट संबंध के कारण प्रेरित करता है। अवांछित प्रभाव सिद्ध करने के लिये यह भी सिद्ध करना आवश्यक है कि वस्तुन विशिष्ट स्थिति वाले पक्ष ने दूसरे पक्ष पर अपनी विशेष स्थिति का प्रयोग अपने अनुचित लाभ के लिये किया। यदि यह बात सिद्ध नहीं होती तो केवल विशिष्ट स्थिति के ही कारण कोई संविदा अवांछित प्रभाव द्वारा प्रभावित या परित्याज्य नहीं समझी जायगी।

(३) छलकपट — यह संविदा अधिनियम की धारा १७ में वर्णित है। उसके अनुसार संविदा के किसी पक्ष द्वारा या उसकी साजिश से या उसके अभिकर्ता (agent) द्वारा दूसरे पक्ष या उसके अभिकर्ता को धोखा देने या छलने या संविदा में सम्मिलित होने के लिये प्रेरित करने के हेतु निम्नांकित कार्य छलकपट कहाँएंगे—

क — किसी असत्य बात को, जिसकी सत्यता में उसे विश्वास न हो, तथ्य बतलाना, ख — ऐसे तथ्य को छिपाना जिसका उसे ज्ञान या विश्वास न हो; ग — ऐसा वचन देना जिसे पूरा करने की इच्छा न हो; घ — ऐसा कार्य करना या उससे विरत होना जिसे कानून विशेष रूप से छलकपट घोषित करता हो; ङ — धोखा देने लायक अन्य कार्य करना।

५. भ्रांति — करार के संबंध में विचार करते हुए यह कहा गया है कि उभय पक्ष के बीच मानसिक भ्रंश का होना आवश्यक है। भ्रांति इसी से संबंधित दोष है। इसमें एक पक्ष एक वस्तु या बात और दूसरा पक्ष दूसरी वस्तु या बात समझता है। फलस्वरूप ऊपरी ढंग से देखने में तो संविदा का निर्माण प्रतीत होता है परंतु भ्रांति के कारण वस्तुतः कोई संविदा होगी नहीं है। ये भ्रांतियाँ कई प्रकार की होती हैं। विषयसामग्री के संबंध में भ्रांति का उदाहरण पूर्वप्रसंग में शेवरलेट और फोर्ड मोटर कारों के द्वारा दिया गया है। इसी प्रकार संविदा के पक्ष की पहचान में भी भ्रांति संभव है। 'क' ने जिसे 'ख' समझकर संविदा की यदि वह वस्तुतः 'ख' नहीं बरत्त 'ग' वा तो वह पक्ष की पहचान की भ्रांति है। संविदा की प्रकृति या अर्थ संबंधी भी भ्रांति हो सकती है। अगर किसी बाद का एक पक्ष बाद में अवसर लेने का आवेदन-

पत्र बताकर किसी संविदा पर दूसरे पक्ष का हस्ताक्षर करा लेता है तो दूसरे पक्ष को संविदा के रूप या प्रकृति के विषय में भ्रांति होती है। ऐसी दशा में हस्ताक्षर बनावेवाले का मस्तिष्क उसके हस्ताक्षर के साथ नहीं है।

(३) प्रतिफल एवं उद्देश्य वैध होना चाहिए — प्रसंविदा के लिये प्रतिफल एक आवश्यक तत्व है। बिना प्रतिफल के कोई प्रसंविदा नहीं हो सकती; और यदि वह हो भी तो निःसत्व या अवैध होती है। प्रतिफल भी वैध होना चाहिए। उदाहरण स्वरूप 'म', 'ब' को 'स' की हत्या के लिये ५००० रु० देता है और 'ब' हत्या के लिये वचन देता है। यहाँ यह संविदा निःसत्व है क्योंकि इसका प्रतिफल हत्या कानून द्वारा वंजित है। इस प्रकार निम्नलिखित प्रकार के प्रतिफल अवैध होते हैं —

१ — ऐसे प्रतिफल जो कानून द्वारा वंजित हैं। यदि कोई प्रतिफल स्पष्टतया या साकेतिक रूप से कानून द्वारा वंजित हो तो उसके आधार पर निमित प्रसंविदा निःसत्व होती है। यह उपर्युक्त उदाहरण से स्पष्ट हो जायगा।

२ — यदि कोई ऐसा प्रतिफल हो जिससे किसी अधिनियम की कोई व्यवस्था भंग होती हो या निष्फल होती हो तो वह प्रतिफल अवैध माना जाएगा।

३ — जो प्रतिफल कपटपूर्ण होते हैं, वे अवैध समझे जाते हैं।

४ — वह प्रतिफल जिसके द्वारा किसी व्यक्ति के शरीर या संपत्ति को हानि पहुँचती हो अवैध होता है। उदाहरण के लिये एक समाचारपत्र के संपादक को पाँच सौ रुपये देने का वचन देता है यदि संपादक ब के संबंध में अपमानजनक विवरण छापे। यहाँ प्रतिफल अवैध है क्योंकि इससे ब की प्रतिष्ठा पर आघात पहुँचता है।

५ — ऐसे प्रतिफल जो अनैतिक होते हैं, अवैध हैं।

६ — लोकनीति के विरुद्ध प्रतिफल अवैध होते हैं, जैसे शत्रु के साथ व्यापार करना। लोकसेवा को हानि पहुँचाने की प्रवृत्ति रखनेवाली संविदा, संघीय अपराधों से संबंधित मुकदमों का गला घोटनेवाली संविदा निःसत्व होती है। वैधानिक कार्रवाई का दुरुपयोग करने की प्रवृत्ति रखनेवाली संविदा, ऐसी संविदा जो नैतिकता के विरुद्ध हो, या व्यापारनिरोधक संविदा या किसी व्यस्क व्यक्ति को शर्दी करने से रोकने के लिये संविदा, इत्यादि भी लोकनीति के विरुद्ध एवं निःसत्व होती हैं।

उद्देश्य एवं प्रतिफल में से एक का भी अवैध होना संविदा को निःसत्व कर देता है। यदि संविदा का उद्देश्य अंशतः अवैध हो तब भी संविदा निःसत्व हो जाती है, यदि उसके अवैध अंश को वैध अंश से पृथक् न किया जा सके। यदि प्रतिफल या उद्देश्य का अवैध अंश वैध अंश से अलग किया जा सके तो वैध अंश अवर्तनीय होगा और अवैध अंश निःसत्व होगा। जैसे 'ब' ने 'अ' को एक प्रतिज्ञापत्र द्वारा २००० रुपये देने का वचन दिया जिनमें से १५०० रुपये पुराना ऋण था और ५०० रुपये जुए में हारी रकम थी। इसमें वैध भाग को अवैध भाग से पृथक् किया जा सकता है; अतएव यह प्रतिज्ञापत्र १५०० रुपये के लिये मान्य होगा किंतु ५०० के लिये निःसत्व होगा।

४. निःसत्त्व घोषित न होना — भारतीय संविदा अधिनियम के अंतर्गत निःसत्त्व घोषित करार कानून द्वारा प्रवर्तनीय नहीं हो सकते, यद्यपि उसमें संविदा के अन्य तत्त्व पूर्णतः विद्यमान भी हों। इस कोटि में निम्नांकित करार आते हैं —

१ — भुटि या भ्रांति द्वारा प्रभावित करार; २ — अवयस्क के साथ किया गया करार; ३ — प्रतिफलविहीन करार; ४ — वयस्क का विवाह रोकनेवाला संविदा करार; ५ — व्यापारनिरोधक करार; ६ — वैध कार्रवाई को रोकनेवाला करार; ७ — अनिश्चित करार; ८ — असंभव कार्यों को करने के लिये किया गया करार; ९ — पण विषयक (wager) करार; १० — असंभव घटनाओं के घटित होने पर संभावित करार; ११ — अवैध प्रतिफल या उद्देश्यवाले करार।

५. करार का लिखित, पंजीकृत एवं साक्षियों के समक्ष होना। सभी करार और संविदाओं के लिये लिखित, पंजीकृत और गवाहों की गवाही से युक्त होना आवश्यक नहीं है परंतु ऐसी संविदा अन्य सब गुणों के रहते हुए भी इन औपचारिकताओं के अभाव के कारण मान्य नहीं होती।

उपयुक्त वर्णन से संविदा — निर्माण के आवश्यक तत्वों का सार निम्नलिखित प्रतीत होता है —

१. कम से कम दो पक्षों का होना;
२. प्रस्ताव और उसकी स्वीकृति;
३. उभय पक्षों की मानसिक एकात्मकता;
४. उभय पक्ष के बीच वैध संविदा निर्माण का मंतव्य;
५. उभय पक्षों की महत्ता;
६. उनकी स्वतंत्र सहमति;
७. वैध प्रतिफल;
८. वैध उद्देश्य;

६. करार का भारतीय संविदा अधिनियम द्वारा निःसत्त्व न घोषित होना;

१०. आवश्यकतानुसार उसका लिखित, पंजीकृत एवं साक्षीयुक्त होना। [ दु० ८० सि० ]

**संविधान (Constitution)** शब्द का प्रयोग साधारणतया संकुचित एवं विस्तृत दो रूपों में होता है। विस्तृत रूप में इसका प्रयोग किसी राज्य के शासनप्रबंध संबंधी सब नियमों के लिये होता है। इन नियमों में से कुछ नियम न्यायालयों द्वारा मान्य तथा लागू किए जाते हैं, किंतु कुछ ऐसे भी होते हैं जो पूर्णतया वैधानिक नहीं होते। इन विधि से परे सर्ववैधानिक नियमों की उत्पत्ति कठि, परंपरागत प्रथाओं, प्रचलित व्यवहार एवं विधि व्याख्या से होती है। अपने प्रमुख रूप के कारण यह नियम न्यायालयों में मान्यता नहीं पाते, किंतु फिर भी शासनप्रबंध की व्यावहारिकता में इनका प्रभाव कुछ मान्य नियमों से तनिक भी कम महत्वपूर्ण नहीं होता। संसार के अधिकतर देशों में शासनप्रबंध के इन पूर्ण कुछ तथा सर्वप्रमुख नियमों का मिश्रण ही संविधान होता है। इंग्लैंड का विधान इस कथन का साक्षी है। अन्य देशों में संविधान

का अर्थ तनिक अधिक संकुचित रूप में होता है, तथा केवल उन विशेष नियमों के संबंध में होता है जो शासनप्रबंध के हेतु आधिकारिक लेखपत्रों में प्रामाण्य कर लिए जाते हैं। फलतः संविधान एक प्रकार से किसी देश का वह एक या अधिक लेखपत्र होता है जिसमें उस देश के शासनप्रबंध में अनुशासन के मूल नियम संकलित हों। इस अर्थ के साक्षी संयुक्त राष्ट्र अमरीका तथा भारत के संविधान हैं।

‘संविधान’ शब्द का आशय कोई भी माना जाय किंतु मूल वस्तु यह है कि किसी देश के संविधान का पूर्ण अध्ययन केवल कुछ लिखित नियमों के अवलोकन से संभव नहीं। कारण, यह तो शासन-प्रबंध संबंधी अनुशासन का एक अंश मात्र होते हैं। संपूर्ण संवैधानिक परिचय शासनप्रबंधीय सब वर्गों के अध्ययन से ही संभावित हो सकता है। उदाहरणार्थ, बहुधा संविधान संविदा में केवल शासन के मुख्यांगों — कार्यपालिका, विधायिनी सभा, न्यायपालिका — का ही उल्लेख होता है। किंतु इन संस्थाओं की रचना, पदाधिकारियों की नियुक्ति की रीति इत्यादि की व्याख्या साधारण विधि द्वारा ही निश्चित होती है। इसी प्रकार कई देशों में निर्वाचन नियम, निर्वाचन क्षेत्र एवं प्रति क्षेत्र के सदस्यों की संख्या, शासकीय विभागों की रचना तथा न्यायपालिका का संगठन, इन सब महत्वपूर्ण कार्यों को संविधान में कहीं व्याख्या नहीं होती; यदि होती भी है तो बहुत साधारण रूप में, मुख्यतः इनका वर्णन तथा नियंत्रण साधारण विधि द्वारा ही होता है। इसके अतिरिक्त संपूर्ण विधिरचना विधान-मंडल के क्षेत्र में ही सीमित नहीं होती, न्यायपालिका द्वारा मूल विधि की व्याख्या द्वारा जो नियम प्रस्तुत होते हैं उनसे संविधान में नित्य संशोधनात्मक नवीनता आती रहती है। फिर, राज्यप्रबंध संबंधी कठि एवं व्यवहार भी कम प्रभावात्मक और महत्वपूर्ण नहीं होते। अतएव इन सब अंशों का अध्ययन ही सर्वांग वैधानिक परिचय पूर्ण कर सकता है। किंतु ‘संवैधानिक शास्त्र’ शब्द की परिधि में केवल शुद्ध वैधानिक नियम ही आते हैं, अन्य सब संवैधानिक व्यवहाररूप माने जाते हैं।

संविधान के दो प्रकार हैं — लिखित एवं अलिखित। लिखित संविधान अधिकतर एक लेख (भारतीय संविधान) या कुछ संकलित लेख (स्वीडिश संविधान) होते हैं। किंतु जिस रूप में संविधान क्रियाम्वित होता है उसकी व्याख्या न कहीं पूर्णतया लिखित होती है, न पूर्णतया अलिखित। इंग्लैंड का संविधान अलिखित माना जाता है किंतु वही भी १७०१ ई० में ऐक्ट ऑव सेटलमेंट, कई रेप्रेजेंटेशन ऑव पीपुल ऐक्ट, १६११ एवं १६४९ के पार्लियामेंट ऐक्ट जिनके द्वारा लार्ड सभा के अधिकार सीमित हुए, १६७९, १८१६ एवं १८६२ के हेबोयस कारपस ऐक्ट तथा १९४७ ई० में काउन प्रोसीडिग ऐक्ट निमित्त हुए। इन लिखित नियमों का महत्व इंग्लैंड के संविधान में, अलिखित कठि, परंपरा तथा व्यवहार से तनिक भी कम नहीं है। इसके विपरीत भारत के विस्तृत रूप से लिखित संविधान में भी (जिसका विस्तार ३६५ धाराओं तथा ६ सूचियों में है) कुछ अलिखित नियम पूरक रूप में मिलते हैं, जैसे, विधानसभाओं एवं सदस्यों के विशेषाधिकार, राष्ट्रपति तथा राज्यपाल का अतिपरिषद् से संबंध, संवैधानिक संकटावस्था एवं राज्यपाल

की स्थिति, इन समस्त विषयों के संबंध में संविधान के अतिरिक्त अलिखित नियम ही लागू होते हैं।

संविधान संबंधी अन्य भेद हैं नमनशील एवं परिच्छद, बहुधा इन्हें क्रमशः अलिखित एवं लिखित के पर्यायवाची रूप में भी प्रयुक्त किया जाता है। लार्ड ब्राइस ने लिखित के स्थान पर परिच्छद तथा अलिखित के स्थान पर नमनशील शब्दों का प्रयोग सहज भाव से किया है। किंतु इस प्रकार का मिश्रित प्रयोग उचित नहीं। वस्तुतः संविधान लिखित किंतु नमनशील हो सकता है और अलिखित किंतु परिच्छद रूप का हो सकता है। सिद्धांततः इंग्लैंड की संसद निमिष मात्र में इंग्लैंड के संविधान में मन्त-नीत परिवर्तन कर सकती है तथा वहाँ का प्रधान मंत्री मन्त्रिमंडल को आर्म्बित न कर मन्त्रिमंडलीय शासनपद्धति की इतिश्री कर सकता है, किंतु ऐसे आकस्मिक परिवर्तन कभी व्यवहार में क्रियात्मक नहीं होते। यदि इंग्लैंड के इतिहास की ओर दृष्टिपात किया जाए तो प्रतीत होगा कि परिवर्तन सदा क्रमिक विकास के रूप में हुए हैं; आकस्मिकता की वहाँ कोई संभावना नहीं।

मनप्रधान — स्वतंत्रता सुधार, लार्ड सभा की सत्ता के हटाने संबंधी नियम, तथा युद्धोपरात अधिराज्य स्वशासन अधिकार (डोमिनियन अधिकार) इन सबके होते हुए भी एक शताब्दी के अभ्यन्तर में इंग्लैंड के संविधान में बहुत क्रमिक और कम परिवर्तन हुए हैं। फलतः इंग्लैंड का संविधान अलिखित होकर भी नमनशील नहीं, परिच्छद रूप का है। इसके विपरीत भारतीय संविधान परिच्छद कहा जाता है, कारण कि इसकी संशोधनक्रिया बड़ी जटिल है, जहाँ किसी किसी विषय में संशोधन के लिये केवल केंद्रीय संसद का बहुमत ही पर्याप्त नहीं वरन् समस्त राज्यों के विधानमंडलों का बहुमत प्राप्त करना भी अनिवार्य है। ऐसी जटिल व्यवस्था के उपरांत भी पिछले अनेक वर्षों में भारतीय संविधान में अनेक संशोधन हो चुके हैं। इसका कारण यह है कि संविधान परिवर्तन एवं संशोधन का संबंध केवल संशोधनक्रिया की लिखित व्यवस्था से नहीं वरन् देश की प्रमुख प्रभारारमक राजनीतिक दलवदियों के संतोष या असंतोष से होना है। यदि वे वैधानिक रूपरेखा और उसके द्वारा राजनीतिक सत्ता के वितरण से सन्तुष्ट होती हैं तो परिवर्तन नहीं होते, अन्यथा संशोधन, आवर्तन, परिवर्तन अवश्यंभावी हैं। संवैधानिक संशोधनों का कारण कांग्रेसी सरकारों की जिनके नियंत्रण में केंद्रीय तथा लगभग समस्त राज्यों के शासन की बागडोर थी।

अतएव किसी संविधान का रूप नमनशील है अथवा परिच्छद, यह केवल उस देश का संवैधानिक इतिहास ही स्पष्ट कर सकता है। यदि वहाँ परिवर्तन सहज रूप से होते रहे हैं तो उस देश का संविधान नमनशील है, अन्यथा परिच्छद।

संयुक्त राष्ट्र अमरीका के उदाहरण के उपरांत अधिकतर देशों में लिखित संविधान की प्रथा प्रचलित हो गई है। लिखित संविधान कहीं विधायिका द्वारा निमित्त होते हैं जैसे 'अमरीकन आर्टिकल्स ऑव कॉन्फेडरेशन' ने १७८१ में अमरीका में तथा ओस्ट्रिया हंगेरियन संघ ने १८६७ में आस्ट्रिया में किया। इच्छा न होते हुए भी कई सम्राटों

एवं राजाओं ने भी उन्नीसवीं शताब्दी में अपने देशों में संविधान की रचना की। फ्रांस में १८१४ तथा १८३० ई० में तथा १८४८ ई० में सारडीनिया में इसी प्रकार वहाँ के सम्राट्-रचित संविधान घोषित हुए। अन्य संविधान अधिकतर देश की विधानसभाओं द्वारा ही बने, जैसे १७८७ ई० में अमरीका तथा १९१० ई० में भारत में संविधान की रचना हुई।

अधिकांशतया उन समस्त देशों में जहाँ लिखित संविधान उपस्थित है, संविधान को देश की अन्य विधियों से अधिक मान्यता दी जाती है। इसका कारण यह है कि संविधान की उत्पत्ति ही इस भावना से हुई है कि शासनप्रबंध में निरकुशता को अनुशासित तथा सीमित रखा जा सके। शासनप्रबंध संविधान के बंधनों से कितना नियंत्रित होगा, अथवा संविधान कितना उच्च माना जाएगा, यह संविधाननिर्माताओं के उद्देश्य एवं दृष्टिकोण पर निर्भर करता है कि वह किस विषय में संविधान की कितनी मान्यता एवं सुरक्षा के इच्छुक थे।

भारतीय संविधान की रचना के समय निर्माताओं के संमुख कई मूल प्रश्न थे, जैसे नागरिकों के मूल स्वाधिकारों की सुरक्षा, केंद्र एवं राज्यों के कार्यक्षेत्र की स्पष्ट व्याख्या जिससे दोनों अपनी निर्धारित सीमाओं के अंतर्गत ही विधिब्यवहार सीमित रखें, संविधान का रूप परिच्छद रखना, तथा राज्यों में पारस्परिक याणिज्य व्यवसाय, स्वातंत्र्य की रक्षा इत्यादि। देश में कार्यपालिका या विधायिका के समस्त कार्यों की शुद्धता तथा ओचित्य इसी पर निर्भर करता है कि वह देश के संवैधानिक उद्देश्य बंधनों के अनुगुण है अथवा नहीं, यदि कोई कार्य इन मूल उद्देश्यों के प्रतिकूल होता है तो वह शक्ति-बाह्य कहा जाता है। राज्य के सर्वोच्च न्यायालय में जहाँ विधि-प्रयुक्ति एवं व्याख्या होती है, अधिकांशतः वही यह भी निश्चित होता है कि अमुक विधिनियम शक्तिबाह्य (अन्ट्रा वायर्स) है अथवा नहीं।

अमरीकी संविधान के एक प्रमुख रचयिता हैमिल्टन के अनुसार संविधान वास्तव में मूल विधि है तथा न्यायाधीशों को सदा इस तथ्य को स्वीकार कर मान्यता देनी चाहिए। जब विधानमंडली द्वारा निमित्त साधारण विधिनियमों तथा संविधान में विरोध उपस्थित हो तो संविधान को उच्च एवं प्राथमिक मानकर अधिक मान्यता देनी चाहिए। कारण यह है कि संविधान स्वयं देश की जनता के आंतरिक उद्देश्यों की अभिव्यक्ति है जब कि अन्य विधि उस जनता की प्रतिनिधि सभाओं की भावनाओं की प्रतीक होती है। स्वभावतः संविधान मूल एवं श्रेष्ठ है। अमरीका के प्रधान न्यायाधीश मार्शल ने १८०३ में मारबरो बनाम मैडिसन का निर्णय इसी नियम के अनुसार किया था।

जहाँ अलिखित संविधान होता है वहाँ शासनप्रबंध पर संवैधानिक नियम की आवश्यकता अवश्य नहीं होती किंतु जनमत के भय से तथा निर्वाचन-क्रिया, परंपराओं एवं कड़ियों द्वारा इस प्रकार का नियंत्रण एवं अनुशासन सहज रूप से होता रहता है।

सं० प्र० — के० सी० बीह्वर : माडर्न कॉस्टीट्यूशन्स; इंसा-इन्सोपीडिया ऑफ सोशल साइन्सेज; जेनिंग्स : दि ला रॉइ डि



कास्टीट्यूशन; मैड्यूस : अमरीकन कास्टीट्यूशनल सिस्टम; बैड एंड फिलिप्स : कास्टीट्यूशनल ला । [ सु० कु० अ० ]

**संविभ्रम (Paranoia)** एक गंभीर भावात्मक विकार है और तर्कसंगत, सुसंबद्ध, जटिल तथा प्रायः उत्पीड़क विभ्रमों या मिथ्या विश्वासों का उत्तरोत्तर बढ़ता हुआ सिलसिला इसका प्रारंभिक लक्षण है। संविभ्रमी व्यक्ति को अपनी योग्यता, प्रभुता, पद की बरिष्ठता, या निरंतर यातना का भ्रम होता है। यह उन्माद का ही एक रूप है, परंतु इसमें अन्य सभी मानसिक क्रियाएँ बहुधा स्वाभाविक अवस्था में रहती हैं।

कमरे में किसी नए व्यक्ति के प्रविष्ट होते ही उपस्थित मित्रमंडली के एकाएक बातचीत बंद कर देने पर, उस व्यक्ति का यह समझना कि अभी उसी की चर्चा हो रही थी, एक सामान्य प्रतिक्रिया है। किसी जनसंकुल होटल में घुसने पर सभी अपनी ओर देख रहे हैं यह समझना भी स्वाभाविक प्रतिक्रिया है, किंतु संविभ्रमी प्रतिक्रिया में ये भाव स्थायी और व्यापक हो जाते हैं।

गुद्व संविभ्रम दुर्लभ है, कुछ तो इसके अस्तित्व में ही संदेह करते हैं। यह मदिरा या कोकेन के चिरकालिक उपभोगियों में नशे की अवस्था में, अंतराग्रंथ (Schizophrenia) जैसे उन्माद से सहचरित स्थिति में, या उत्तेजना संघिषाद (manic depressive psychosis) में स्वाभाविक प्रतिक्रिया के रूप में पाया जाता है।

बुढ़ापे के जटिल विवाद रोग में रोगी के मन में हीनता और अपराध के भावों को जन्म देनेवाले, आत्मपरक उत्पीड़क विचार आते हैं। इसमें रोगी अपने पिछले पापों और अपराधों को बहुत विषद रूप से देखता और अपने को अपराधी करार देता है। वह अत्यंत सतर्क हो जाता है और सोचता है कि सभी उसे कृपा की दृष्टि से देख रहे हैं। वह दूर के शोर को अपनी उत्पीड़ित संतान का, जो उसके कुकृत्यों का फल भोग रहे हैं, क्रंदन समझता है, और वह अपने अक्षम्य अपराधों के कारण प्रलय का होना अवश्यभावी समझता है। उन्मत्त भव्य कल्पना भी करता है; उदाहरणार्थ, वह समझता है कि उसके हितेषु अपनी समूची शक्ति से उसे उच्च पद पर पहुँचाने की चेष्टा कर रहे हैं।

संविभ्रमी व्यक्ति में चिड़चिड़ापन, प्रति संवेदनशीलता और आत्मविश्वास की कमी होती है। बधिरता जैसी असुविधाजनक शारीरिक त्रुटि संविभ्रमी लक्षणों के विकास में उत्तेजक होती है। किसी ऐसी घात या परिस्थिति से जिसके साथ सज्जा का भाव सहचरित होता है और जिसे रोगी छिपाना चाहता है, जैसे हस्तमैथुन, विकृत कामाचरण, प्रेमव्यापार, अर्बण जन्म, गुप्त सुरापान, से प्रायः संविभ्रम का सिलसिला प्रारंभ होता है। रहस्य के पथार्थ या कल्पित उद्घाटन से संविभ्रम के लक्षण तेजी से प्रकट होने लगते हैं और रोगी समझता है कि उसका अपराध सबको ज्ञात हो गया है, चारों ओर उससे संबंधित कानाफूसी हो रही है, मित्र और सगे संबंधी उसे संदेह की दृष्टि से देखते हैं, उससे बचने की कोशिश करते हैं और उसके प्रति बर्दश करने हैं। वह अत्यंत उद्भिन्न हो जाता है और दुस्सह ग्लानि, आत्मघाती प्रयत्न, विकृत चेतना या निर्मूल भ्रम की गौण भावात्मक स्थितियाँ उसके मन में उत्पन्न हो जाती हैं।

बीमारी, आत्मगौरव पर चोट, पदोन्नति का न होना जबकि मोरों की पदोन्नति हो रही हो, मुकदमे में हार, कारावास में एकातवास जैसी घटनाओं से संविभ्रम के भी लक्षण उत्तेजित हो जाते हैं। रोगी अपने विचारों का सही मूल्यांकन नहीं कर पाता; उदाहरण के लिये, एक न्यायालय से दूसरे न्यायालय में मामला ले जानवाले और अपने कागुमी परामर्शदाता तक पर बिगड़ उठनेवाला, संविभ्रमी मुकदमे-बाज इस भ्रम में हो सकता है कि वह केवल स्वार्थ के लिये नहीं, बल्कि एक बृहत्तर सिद्धांत के लिये संघर्ष कर रहा है।

संविभ्रम के गंभीर रोगियों को छोड़कर साधारण रोगियों में सुसंगत विचार और तर्कशक्ति बनी रहती है, यहाँ तक कि चिकित्सक के लिये भी यह निर्णय करना कठिन हो जाता है कि व्यक्ति वास्तव में संविभ्रमी है या नहीं।

समाज में कुछ चिरकालिक मद संविभ्रमी व्यक्ति सामान्य जीवन-यापन करते हैं और अनावश्यक रूप से सतर्क होने के कारण अपने परिवार और घनिष्ट मित्रों को ही खटवते हैं। इसका उपचार कठिन और अश्वसाध्य है और गंभीर संविभ्रम के उपचार में मस्तिष्क की सत्यचिन्तिता करनी पड़ती है, जिसका परिणाम बहुत ही अनिश्चित सा होता है। [ नि० न० गु० ]

**संवृतबीजी, या आवृतबीजी (Angiospermi)** बीज पैदा करनेवाले पौधों का प्रकार के होते हैं। नग्न या विवृतबीजी तथा बंद या आवृतबीजी। आवृतबीजी एक बहुत ही वृत् और सर्वव्यापी उपवर्ग है। इस उपवर्ग के पौधों के सभी सदस्यों में पुष्प लगते हैं, जिनसे बीज फल के अंदर ढकी हुई अवस्था में बनते हैं। ये वनस्पति जगत् के सबसे विकसित पौधे हैं। मनुष्यों के लिये यह उपवर्ग अत्यंत उपयोगी है। बीज के अंदर एक या दो दल होते हैं। इस आधार पर इन्हें एकबीजपत्री और द्विबीजपत्री वर्गों में विभाजित करते हैं।

संवृतबीजी के सदस्यों की बनावट कई प्रकार की होती है, परंतु प्रत्येक में जड़, तना, पत्तों या पत्तों के अन्य रूपांतरित अंग, पुष्प, फल और बीज होते हैं। आवृतबीजी पौधों के अंगों की रचना तथा प्रकार निम्नलिखित हैं :

**जड़** — पृथ्वी के नीचे का भाग अधिवास्त जड़ होता है। बीज के जमने के समय जो भाग मूलज या मूलकुर (radicle) से निकलता है, उसे ही जड़ कहते हैं। बहुत से पौधों में जड़ें अन्य भागों से भी निकलती हैं। पौधों में प्रथम निकली जड़ जल्दी ही मर जाती है और तने के निचले भाग से रेशेदार जड़ें निकल आती हैं। द्विबीजपत्री में प्रथम जड़, या प्राथमिक जड़, सदा ह्रां रहती है। यह बढ़ती चलती है और द्वितीय, तृतीय श्रेणी की जड़ भी शाखाएँ इसमें से निकलती हैं। ऐसी जड़ को मूलज जड़ कहते हैं (देखें 'मूल')। जड़ों में मूलगोप (root cap) तथा मूल रोम (root hair) होते हैं, जिन के द्वारा पौधे मिट्टी से लवणों का अवशोषण कर बढ़ते हैं। साथ एवं पानी प्राप्त करने के प्रतिरिक्त जड़ पौधों को मिट्टी में पकड़कर भी रखती है। कुछ पौधों में अपस्थानिक जड़ें (adventitious roots) भी होती हैं। कुछ पौधों में जड़ें बाहर भी निकल आती हैं। जड़ के मध्य भाग में पतली कोशिका



से बनी मज्जा रहती है, किनारे में दाढ़ (xylem) तथा फ्लोएम (phloem) और बाह्यभादिदाहक (exarch) होते हैं। दाढ़ के बाहर की ओर भादिदाह (protoxylem) और अंदर की ओर अनुदाह (metaxylem) होते हैं। इनकी रचना तने से प्रतिकूल होती है, संवहन ऊतक के चारों तरफ परिचक्र (pericycle) और बाहर अंतःत्वचा (endodermis) रहते हैं। बल्कुट (cortex) तथा मूलीय त्वचा (epiblema) बाहर की तरफ रहते हैं।

तना या स्तंभ — यह पृथ्वी के ऊपर के भाग का मूल भाग है, जिसमें अनेकानेक शाखाएँ, टहनियाँ, पत्तियाँ और पुष्प निकलते हैं। बीज के जमने पर प्रांकुर (plumule) से निकले भाग को तना कहते हैं। यह धरती से ऊपर की ओर बढ़ता है। इससे निकलनेवाली शाखाएँ बहिर्जात (exogenous) होती हैं, अर्थात् जड़ों की शाखाओं की तरह अंतःत्वचा से नहीं निकलती बल्कि बाहरी ऊतक से निकलती हैं। तने पर पत्ती, पर्णकलिका तथा पुष्पकलिका लगी होती है।

संवृतबीजों में तने कई प्रकार के पाए जाते हैं। इन्हें साधारणतया मजबूत (strong) तथा दुर्बल तनों में विभाजित किया जाता है। मजबूत तने काफी ढँके बढ़ते जाते हैं, जैसे ताड़ का कोष्ठक तना, या गाँठदार बाँस का कलम (culm) तना इत्यादि। दुर्बल तने भी कई प्रकार के होते हैं, जैसे ट्रेलिंग या अनुगामी (trailing), क्रोपिंग इत्यादि। शाखा के तने से निकलने की रीति को 'शाखा विन्यास' कहते हैं। अगर एक स्थान से मुख्य शाखा दो भागों में विभाजित हो जाय, तो इसे द्विभाजी (dichotomous) विन्यास कहते हैं अन्यथा अगर मुख्य तने के किनारे से टहनियाँ निकलती रहे, तो इन्हें पार्श्व (lateral) विन्यास कहते हैं। द्विभाजी विभाजन के भी कई रूप होते हैं, जैसे यथार्थ (true) द्विविभाजन, या कुंडली (helicoid), या वृश्चिकी (scorpioid)। पार्श्व शाखाएँ या तो अनिश्चित रूप से बढ़ती चलती हैं, जिसे असीमाक्षी (Racemose) शाखा विन्यास कहते हैं, या वह जिसमें शाखामो की वृद्धि रुक जाती है और जिसे ससीमाक्षी (Cymose) विन्यास कहते हैं।

तने का कार्य जड़ द्वारा अवशोषित जल तथा लवणों को ऊपर की ओर पहुँचाना है, जो पत्ती में पहुँचकर सूर्य के प्रकाश में संश्लेषण के काम में आते हैं। बने हुए भोजन को तने द्वारा ही पौधे के हर एक भाग तक पहुँचाया जाता है। इसके अतिरिक्त तने पौधों को खंभे के रूप में सीधा खड़ा रखते हैं। वे पत्तियों को जन्म देकर भोजन बनाने तथा पुष्प को जन्म देकर जनन कार्य संपन्न करने में सहायक होते हैं। बहुत से तने भोजन का संग्रह भी करते हैं। कुछ तने भोजन का निर्माण स्वयं करते हैं। कुछ तने पतले होने के कारण स्वयं सीधे नहीं जग पाते और अल्प किसी मजबूत आधार या अन्य वृक्ष से लिपटकर ऊँच बढ़ते चलते हैं। कुछ में तने काठों में परिवर्तित हो जाते हैं। बहुत से पौधों में तने मिट्टी के नीचे उगते हैं और कई तने उपविशेष धारण कर भ्रमण भ्रमण कार्य करते हैं,

जैसे अंदरक का परिवर्तित तना, जो खाया जाता है। इसे प्रकंद (Rhizome) कहते हैं। आलू भी ऐसा ही तना है जिसे कंद (Tuber) कहते हैं। इन तनों पर भी कलिका रहती है, जो पारंप्र प्रसारण के कार्य आती है। प्याज का खानेवाला भाग भी मिट्टी के नीचे रहनेवाला तना ही है, जिसे सल्क कंद (Bulb) कहते हैं। इसमें सल्कपत्र तथा अग्रस्थ कलिका दबी पड़ी रहती है। सहसुन, केना, बनप्याजी तथा अन्य कई एक एकबीजपत्री संवृतबीजी में ऐसे तने मिलते हैं। सूरन तथा बड़े का भी खानेवाला भाग भूमिगत रहता है और यह भी शाखा का ही रूप है, जिसे बन कंद (Corm) कहते हैं। तने का ऐसा भी अंतर कई पौधों में पाया जाता है, जिसका कुछ भाग भूमि के नीचे और कुछ भाग भूमि के ऊपर रहते हुए विशेष कार्य करता है, जैसे दूध चास में तने उपरि भूस्तारी (runner) के रूप में पृथ्वी पर पड़े रहते हैं और उनकी पर्वसंधि (node) से जड़ मिट्टी में घुस जाती है। इसी से मिलते जुलते भूस्तारी (stolon) प्रकार के तने होते हैं, जैसे मूषकलता, या जमेली इत्यादि। भूस्तारी (offset) तने जलकुंभी में, तथा अंतःभूस्तारी (sucker) तने पुदीना में होते हैं।

कुछ हवाई तने या स्तंभ भी कई विशेष रूपों में परिवर्तित हो जाते हैं, जैसे नागफनी में चपटे, रस्कस (Ruscus) में पत्ती के रूप में तथा कुछ पौधों में अल्प रूप धारण करते हैं।

आंतरिक रचना में भी स्तंभ के आकार काफी हद तक एक प्रकार के होते हैं, जिसमें एकबीजपत्री तथा द्विबीजपत्री केवल आंतरिक रचना द्वारा ही पहचाने जा सकते हैं। स्तंभ में भी बहिःत्वचा (epidermis), बल्कुट (cortex) तथा संवहन (vascular) सिलिंडर होते हैं। एकबीजपत्री में संवहन पुंज (bundle) बंद अर्थात् गोल वृद्धि न करनेवाले एंजा (cambium) से रहित होता है तथा द्विबीजपत्री में गोल वृद्धि होती है, जो एक प्रकार की सामान्य रीति द्वारा ही होती है। कुछ पौधों में परिस्थिति के कारण, या अन्य कारणों से विशेष प्रकार से भी, गोल वृद्धि होती है।

संवृतबीजी के पौधों में पत्तियाँ भी अन्य पौधों की तरह विशेष कार्य के लिये होती हैं। इनका प्रमुख कार्य भोजन बनाना है। इनके भाग इस प्रकार हैं : टहनी से निकलकर पर्णवृंत (petiole) होता है, जिसके निकलने के स्थान पर अनुपर्ण (stipule) भी हो सकते हैं। पत्तियों का मुख्य भाग चपटा, फैला हुआ पर्णफलक (lamina) है। इनमें गिरा कई प्रकार से विन्यासित रहती है। पत्तियों के आकार कई प्रकार के मिलते हैं। पत्तियों में छोटे छोटे छिद्र, या रंध्र (stomata), होते हैं। अनुपर्ण भी भ्रमण भ्रमण पौधों में कई प्रकार के होते हैं, जैसे गुलाब, बनपालक, स्माइलेक्स, इक्कोथ इत्यादि में। नाड़ीविन्यास जाल के रूप में जालिका रूपी (reticulate) तथा समांतर (parallel) प्रकार का होता है। पहला विन्यास मुख्यतः द्विबीजपत्री में और दूसरा विन्यास एकबीजपत्री में मिलता है। इन दोनों के कई रूप हो सकते हैं, जैसे जालिका रूप विन्यास जाल, पीपल तथा नेनुआ की पत्ती में, और समांतर रूप विन्यास

केला, ताड़, या केना की पत्ती में। शिराओं द्वारा पत्तियों का रूप आकार बना रहता है, जो इन्हें पपटी अवस्था में कैलेर करने में मदद देता है और शिराओं द्वारा भोजन, जल आदि पत्ती के हर भाग में पहुँचते रहते हैं। पत्तियाँ दो प्रकार की होती हैं। साधारण तथा संयुक्त, बहुत से संवृतबीजियों में पत्तियाँ विभिन्न प्रकार से रूपांतरित हो जाती हैं, जैसे मटर में ऊपर की पत्तियाँ लटर की तरह प्रदान (tendril) का रूप धारण करती हैं, या बारबेरी (barberry) में काँटे के रूप में, विगोनिया में अंकुश (hook) की तरह और नागफनी, घूँगा, भरभंडा, मटकटइया में काँटे के रूप में बदल जाती हैं। घटपर्णी (nepenthes) में पत्तियाँ सुराही की तरह हो जाती हैं, जिसमें छोटे कीड़े फँसकर रह जाते हैं और जिन्हें यह पौधा हضم कर जाता है। पत्तियों के अंदर की बनावट इस प्रकार की होती है कि इनके अंदर पर्णहरित, प्रकाश की ऊर्जा को लेकर, जल तथा कार्बन डाइऑक्साइड को मिलाकर, अकार्बनिक कार्बोहाइड्रेट को शक्तिशाली बनाता है तथा शर्करा और अन्य साधारण पदार्थ का निर्माण करता है।

संवृतबीजी के पुष्प नाना प्रकार के होते हैं और इन्हीं की बनावट तथा अन्य गुणों के कारण संवृतबीजी का वर्गीकरण किया गया है (वेहें फूल या पुष्प)। परागण के द्वारा पौधों का निषेचन होता है। निषेचन के पश्चात् भ्रूण बीरे बीरे विभाजित होकर बढ़ता चलता है। इसकी भी कई रीतियाँ हैं, जिनका भारतीय वनस्पति विज्ञानी महेश्वरी ने काफी विस्तार से अध्ययन किया है। भ्रूण बढ़ते बढ़ते एक या दो दलवाले बीज बनाता है, जिसके कई प्रकार और अंग होते हैं। भ्रूण तो बीज बनाता है, परंतु उसके चारों तरफ का भाग अर्थात् जटाशय, तथा स्त्रीकेसर (pistil) का पूरा भाग बढ़कर फल को बनाता है। बीजों को ये ढँके रहते हैं। इसी कारण इन बीजों को आवृतबीजी या संवृतबीजी कहते हैं। फल भी कई प्रकार के होते हैं, जिनमें मनुष्य के उपयोग में कुछ आते हैं। सेब में पुष्पासन (thalamus) का भाग, अमरुद में पुष्पासन तथा फलावरण, बेल में बीजांडासन (placenta) का भाग, नारियल में भ्रूणपोष (endosperm) का भाग खाया जाता है।

संवृतबीजियों का वर्गीकरण कई वनस्पति-वर्गीकरण-वैज्ञानिकों (taxonomists) द्वारा समय समय पर हुआ है। ईसा से लगभग 300 वर्ष पूर्व थियोफ्रेस्टस ने कुछ लक्षणों के आधार पर वनस्पतियों का वर्गीकरण किया था। भारत में बेंचम और हुकर तथा ऐंगलर प्रेंटिस ने वर्गीकरण किया है। सभी ने संवृतबीजियों को एकबीजपत्री और द्विबीजपत्रियों में विभाजित किया है। एकबीजपत्री को पेटालोइडी (petaloideae), स्पेडिसिफ्लोरी (spadiciflorae) तथा ग्लुमिफ्लोरी (glumiflorae) में विभाजित किया है। द्विबीजपत्री को तीन वर्गों, पॉलिपेटेली (polypetalae), गैमोपेटेली (gamopetalae) तथा मोनोक्लेमिडी (monochlamydeae) इत्यादि में विभाजित किया है।

पेटालोइडी के अंतर्गत ऐसा एकबीजी कुल रखा जाता है जिसके पौधों के पुष्प में दलचक्र हों, जैसे केना, कमेलाइला, प्याज इत्यादि।

स्पेडिसिफ्लोरी में स्पेडिस (spadix) प्रकार का पुष्पक्रम पाया जाता है, जैसे केला में। ग्लुमिफ्लोरी में मुख्य कुल ग्रेमिनी (graminaceae) और साइप्रोसी है। ग्रेमिनी तो संसार का सर्वमान्य तथा उपयोगी कुल है। इसके सदस्य मुख्यतः मनुष्य तथा पालतू पशु, गाय, भैंस इत्यादि के आहार के रूप में काम आते हैं। जौ, गेहूँ, मक्का, बाजरा, ज्वार, धान, दूब, डाइकैथियम (dichanthium), मूँज, पतली, खस इसी कुल के सदस्य हैं। एकबीजपत्री के अन्य उदाहरण, ताड़, खजूर, ईस, बाँस, प्याज, सहसुन इत्यादि हैं।

द्विबीजपत्री पौधों की तो कई हजार जातियाँ पाई जाती हैं। इनके अंतर्गत कई कुल हैं और प्रत्येक कुल में अनेक पेड़ पौधे हैं।

संवृतबीजी पौधे अनेक रूपों में मनुष्य के काम आते हैं। कुछ संवृतबीजी पौधे तो खानेवाले अनाज हैं, कुछ दलहन, कुछ फल और कुछ लक सज्जी। कुछ पौधे हमें बीनी प्रदान करते हैं तो कुछ से हमें पेय, काँफी, चाय, फल नीबू प्राप्त होते हैं। कुछ से मदिरा बनाने के लिये अमूर, संतरा, महुआ, मास्ट आदि मिलते हैं। वस्त्र के लिये कपास, जूट, ओषधियों के लिये सर्पगंदा, तिकोना, यूकेलिप्टस, भृंगराज, तुलसी, गुलबनफला, आंवला इत्यादि हैं। इमारती लकड़ी टीक, साल एव शीशम से, रंग नील, टेसू इत्यादि से और रबर हीबिया, आर्टोकार्पस इत्यादि वृक्षों से प्राप्त होते हैं। वनस्पति जगत् का संवृतबीजी बड़ा व्यापक और उपयोगी उपवर्ग है। पृथ्वी के हर भाग में यह बहुतायत से उगता है। [ रा० पृ० अ० ]

**संवेदनाहरण और संवेदनाहारी (Anaesthesia and Anaesthetics)** समस्त जीवधारियों के तंत्रिकातंत्र (nervous system) का कार्य बाह्य उत्तेजनाओं की अनुभूति कराना है। जिस प्राणी का तंत्रिकातंत्र जितना अधिक उन्नत एवं परिष्कृत होगा, जितना उसमें बाह्य उत्तेजनाओं की अनुभूति तथा उसके प्रति प्रतिक्रिया उतनी ही अधिक स्पष्ट एवं तात्कालिक होगी। तंत्रिकातंत्र द्वारा बाह्य उत्तेजना, पीड़ा आदि अनुभव करने के गुण को ही सज्ञा या संवेदन कहते हैं तथा विशिष्ट ओषधि के प्रयोग से इस गुण को नष्ट कर देना ही संवेदनाहरण (Anesthesia) कहलाता है। जिस ओषधि के प्रयोग द्वारा संवेदनाहरण का कार्य होता है उसे संवेदनाहारी कहते हैं। आजकल शल्यचिकित्सा में इसका अत्यधिक उपयोग होता है।

संवेदनाहरण के प्रकार निम्नलिखित हैं :

१. स्थानिक संवेदनाहरण (Local Anaesthesia) - - इसमें स्थान विशेष की सज्ञावह तंत्रिकाओं को निष्क्रिय कर देते हैं, जिनसे पीड़ा की अनुभूति न हो। छोटे छोटे शल्यकर्मों में इसी का उपयोग किया जाता है। कोकेन तथा उसके अनेक अनेक यौगिक प्रधान स्थानिक संवेदनाहारी होते हैं।

२. सर्वांगीय संवेदनाहरण (General Anaesthesia) - - किसी भी स्थल से जानेवाली पीड़ा संबंधी संवेदनाओं को निश्चित पीड़ा अनुभूति में बदलनेवाली मस्तिष्क की धूसर वस्तु (gray matter of the brain) ही है। यदि इसको निष्क्रिय कर दिया जाय, तो किसी भी स्थल से वेदना की फिर अनुभूति नहीं हो सकती। धूसर

वस्तु को निष्क्रिय करने को सर्वांगीय संवेदनाहरण कहते हैं। क्लोरोफॉर्म, नाइट्रस ऑक्साइड, ईथर इत्यादि प्रधान सर्वांगीय संवेदनाहारी हैं। इनका बड़े बड़े सल्य कर्मों में उपयोग होता है।

३. अवरोधक संवेदनाहरण (Blocking Anaesthesia) — इसमें सुषुप्ता स्थल विशेष को निष्क्रिय बनाकर बाधा डाल दी जाती है, जिससे पीड़ा इत्यादि की अनुभूति भागे बढ़कर मस्तिष्क तक पहुँच ही नहीं सकती।

संवेदनाहारी पदार्थों में निम्नलिखित गुण होने चाहिए :

१. इसको सुगमतापूर्वक सेवन कराया जा सके।

२. शीघ्र ही इसका प्रभाव व्यक्त होने लगे।

३. कार्य हो चुकने के पश्चात् इसका प्रयोग बंद करने पर शीघ्र ही प्रभाव दूर होने लगे।

४. प्रभाव दूर हो चुकने पर, इसका कोई भी बुरा प्रभाव शरीर पर न रह जाए।

५. इसके द्वारा पूर्ण संवेदनाहरण तथा पेशियों का क्षिप्पन (relaxation of muscles) उत्पन्न हो।

६. घातक मात्रा (lethal dose) एवं चिकित्सीय मात्रा (therapeutic dose) में पर्याप्त अंतर हो, जिससे घातक प्रभाव होने की संभावना कम से कम रहे। इसी को सुरक्षा सीमा (Margin of safety) कहते हैं।

संवेदनाहारी के प्रयोग के पूर्व निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए :

१. रोगी की सुरक्षा एवं आराम — सर्वांग संवेदनाहरण के पश्चात् सदैव खतरे की संभावना रहती है।

२. रोगी की आयु तथा स्वास्थ्य।

३. शल्यकर्म की प्रकृति — जैसे फोड़ा चीरना, अस्थिभंग ठीक करना इत्यादि में स्थानिक संवेदनाहरण ही उपयुक्त है।

४. संवेदनाहरण के प्रयोग के पूर्व रोगी की परीक्षा — इसमें रोगी के हृदय, फुफ्फुस, यकृत तथा अन्य प्रधान अंगों की दशा जाँच लेनी चाहिए।

५. संवेदनाहरण के पूर्व की तैयारी — यदि केवल सर्वांगीय संवेदनाहरण देना हो, तो भोजन इत्यादि पर नियंत्रण करके पूर्व तैयारी की जाती है। अन्य किसी भी प्रकार के संवेदनाहरण में इसकी कोई विशेष आवश्यकता नहीं पड़ती।

भिन्न भिन्न संवेदनाहारी पदार्थ निम्नलिखित हैं :

१. क्लोरोफॉर्म (Chloroform) — सर्वांगीय संवेदनाहरण के लिये इसका प्रयोग सर्वाधिक रूप से होता चला आ रहा है। यह मोठी मोठी गंधवाला, वाष्पशील, रंगरहित द्रव है, जिसको विशेष उपकरण द्वारा रोगी को सुँघाकर बेहोश किया जाता है। सुँघाने पर यह द्रव श्वासमार्ग से रुधिर में चला जाता है और रुधिर से मस्तिष्क में पहुँचकर एवं वहाँ संचित होकर, अपना प्रभाव दिखाता है। निम्नलिखित चार अवस्थाओं में इसका प्रयोग होता है :

(क) विमिश्रित चेतना की अवस्था (disorganised consciousness) में।

(ख) उत्तेजना एवं प्रलापावस्था (excitement and delirium) में।

(ग) शल्यकर्म के लिये संवेदनाहरण (surgical anaesthesia) में।

(घ) मेरुशोर्षी पक्षाघात (bulbar paralysis) में

(२) नाइट्रस ऑक्साइड (Nitrous oxide) या हॉम गैस (Laughing gas) — इसको सुँघने से ही शीघ्र बेहोशी पाती है।

(३) ईथर (Ether) — इसका स्त्रे द्वारा स्थानिक संवेदनाहरण ओषधि के रूप में उपयोग होता है।

(४) प्रोकेन हाइड्रोक्लोराइड (Procain hydrochloride) — इसका भी स्थानिक संवेदनाहरण के रूप में प्रयोग होता है।

(५) पॉण्टोकेन (Pontocain) तथा सोडियम पेंटोथाल (Sodium pentothal) का भी स्थानिक संवेदनाहरण ओषधि के रूप में उपयोग होता है। (प्रि० कु० चौ०)

संवैधानिक उपचार (Constitutional remedies) मनुष्य को विधिप्रदत्त अनेक अधिकार प्राप्त हैं। मनुष्य जाति, समय समय पर, उन अधिकारों के प्रवर्तन के लिये अनेक विधिक उपायों (legal rights) की उद्भावना करती आई है। हमारे देश में विधिक उपायों का स्थूल विभाजन दो श्रेणियों में किया जा सकता है — (१) संवैधिक (statutory) तथा (२) संवैधानिक (constitutional) उपचार। संवैधिक उपचार (statutory remedies) संविधि द्वारा प्रदत्त होते हैं तथा संवैधानिक उपायों का उद्गमस्थल संविधान है। यहाँ हमारा विवेचन संवैधानिक उपायों तक सीमित है।

भारतीय संविधान का तृतीय खंड संविधान द्वारा शासित प्रत्येक व्यक्ति को कुछ अधिकार प्रदान करता है। राज्य को यह शक्ति प्राप्त है कि समाज के कल्याण के लिये वह (राज्य) इन अधिकारों के उपयोग का विनियमन (regulate) करे। इन संवैधानिक अधिकारों में से अनेक अधिकार अन्य लिखित संविधानवाले देशों द्वारा भी स्वीकृत हैं। पर हमारा संविधान इस विषय में अप्रतिम है क्योंकि इन अधिकारों के प्रवर्तन (enforcement) के उपाय भी उसमें स्पष्टतया निर्दिष्ट हैं। हमारे संविधान की धारा ३२ (१) यह उद्घोषणा करती है कि संविधान के तृतीय खंड द्वारा प्रदत्त अधिकारों के प्रवर्तन के लिये सर्वोच्च न्यायालय के समक्ष निर्धारित नियमानुसार याचिका प्रस्तुत की जा सकती है। इस प्रकार यह उपचार संविधान द्वारा प्रत्याभूत (guaranteed) है। उक्त धारा की ही उपधारा (२) सर्वोच्च न्यायालय को यह अधिकार प्रदान करती है कि वह अधिकारों के प्रवर्तन के लिये वदी प्रत्यक्षीकरण प्रादेश (writ of habeas corpus), परमादेश (mandamus), निषेधादेश (prohibition), अधिकारपुच्छा प्रादेश (quo warranto) तथा उत्प्रेषप्रादेश (certiorari) सहित किसी प्रकार का प्रादेश, निर्देश अथवा आदेश (writs, directions and orders) जारी कर सकता है। संविधान की धारा २२६ द्वारा राज्य के उच्च न्यायालय को यह अधिकार प्राप्त है कि वह निर्देश, आदेश तथा प्रादेश का निर्गम (issuing) केवल संविधानप्रदत्त

अधिकारों के प्रवर्तन के लिये ही नहीं, अपितु 'किसी अन्य उद्देश्य के लिये' भी कर सकता है।

इन उपचारों का उद्देश्य मनुष्य के विधिक अधिकारों के प्रवर्तन के लिये सीधता तथा मितव्ययितापूर्ण उपाय प्रदान करना है जिससे वे अधिकार विधायिका (legislature) तथा कार्यपालिका (executive) के हस्तक्षेप से मुक्त रहें।

संविधान की धारा ३२ तथा २२६ में उल्लिखित प्रादेशों तक ही सर्वोच्च न्यायालय तथा उच्च न्यायालय के उपचारात्मक अधिकार सीमित नहीं हैं, अपितु वे आवश्यकतानुसार कोई प्रादेश, निर्देश तथा प्रादेश भी जारी कर सकते हैं। इस प्रकार ये उपचारात्मक प्रतिबंध (remedial provisos) पर्याप्त व्यापक तथा असीमित हैं। ऐसा अवसर उपस्थित होने पर जबकि उक्त प्रादेश (writs) राज्य के अवैध क्रूर के विरुद्ध, व्यक्ति के अधिकारों के पुन स्थापन (enforcement) में अक्षम हो, तब न्यायालय किसी अन्य प्रादेश प्रादेशादि की अवतारणा करने के लिये भी स्वतंत्र है। उपयुक्त मामलों में, यदि न्यायालय उचित समझे तो, वह घोषणाएँ करने के लिये भी स्वतंत्र है। सर्वोच्च न्यायालय भारतीय सीमा के अंतर्गत किसी भी अधिकारी के नाम प्रादेश, निर्देश अथवा प्रादेश जारी कर सकता है। उच्च न्यायालय के अधिकार उमरी क्षेत्रीय सीमा तक ही सीमित हैं।

उच्च न्यायालय द्वारा निर्गमित (issued) प्रादेश अथवा प्रादेश, संविधानप्रदत्त मौलिक अधिकारों के प्रवर्तन के लिये अथवा 'अन्य किसी उद्देश्य के लिये' जारी किए जाते हैं। 'अन्य किसी उद्देश्य के लिये' इस अर्थ की व्याख्या करते हुए सर्वोच्च न्यायालय ने यह निष्कर्ष निकाला है कि इस शक्ति का प्रयोग उच्च न्यायालय 'अन्य विधिक अधिकारों' के प्रवर्तन के लिये ही कर सकता है। अतः स्पष्ट है कि संवैधानिक तथा अन्य विधिक अधिकारों के प्रवर्तन के अतिरिक्त अन्य किसी अधिकार के प्रवर्तन के लिये उच्च न्यायालय संभवतः अपनी शक्ति का प्रयोग नहीं करेगा। फलतः नैतिक अधिकारों के प्रवर्तन के लिये न्यायालय इस शक्ति का प्रयोग नहीं कर सकता।

संविधान की धारा ३२ के अंतर्गत सर्वोच्च न्यायालय के समक्ष, मूलभूत अधिकारों (fundamental rights) के उपभोग में बाधा प्रमाणित किए जाने के बाद न्यायालय अपनी शक्ति का प्रयोग करने के लिये बाध्य है, जबकि दूसरी ओर उच्च न्यायालय संविधान की धारा २२६ के अनुसार अपनी शक्ति का प्रयोग करने के लिये बाध्य नहीं है। उच्च न्यायालय की शक्ति उसके विवेक के अधीन है तथा कतिपय अवसरों पर उसका प्रयोग नहीं किया जाता। यदि कबित आपत्तिजन्य अवैध कार्य द्वारा याचिकादाता (petitioner) को कोई प्रत्यक्ष हानि न होती हो तो उच्च न्यायालय अपनी शक्ति का प्रयोग न करने के लिये भी स्वतंत्र है। इसी प्रकार यदि याचिकादाता के लिये अन्य उपयुक्त वैकल्पिक मार्ग उपलब्ध है, यदि वह छल्युक्त भावना से (with unclean hands) न्यायालय में उपस्थित होता है अथवा यदि वह अनावश्यक प्रमाद का दोषी है, तो इन दशाओं में साधारणतः न्यायालय याचिकादाता को अनुतोष

(relief) प्रदान करना अस्वीकार कर देगा। न्यायालय उन दशाओं में भी हस्तक्षेप करना अस्वीकार कर देगा जबकि वांछित हस्तक्षेप के परिणामहीन तथा अनावश्यक होने की संभावना हो। उन अवसरों की विस्तृत तालिका देना सर्वथा असंभव है जिन दशाओं में उच्च न्यायालय अपनी शक्ति का प्रयोग करना अस्वीकार कर सकता है। प्रत्येक मामले की परिस्थिति, प्रकृति, उद्देश्य तथा शक्ति के विस्तार को दृष्टिगत रखकर ही न्यायालय अपने न्यायिक विवेक का प्रयोग करेगा।

सामान्यतः मामले से प्रत्यक्ष रूप से संबंधित व्यक्ति ही सर्वोच्च न्यायालय अथवा उच्च न्यायालयों से उनकी शक्ति के प्रयोग की याचना कर सकता है किंतु यह नियम सर्वथा निरपवाद प्रतीत नहीं होता।

संविधानप्रदत्त मूलभूत अधिकारों के प्रवर्तन के लिये न्यायालय द्वारा जारी किए जानेवाले निर्देश, प्रादेश अथवा प्रादेश राज्य के नाम जारी किए जाते हैं। संविधान की धारा (१२) में राज्य की व्याख्या करते हुए कहा गया है कि संसद तथा केंद्रीय सरकार, राज्य सरकार एवं राज्य विधान मंडल, भारतीय सीमांतगत स्थित अथवा भारतीय शासन के अधीनस्थ कार्य करनेवाले सभी स्थानीय अथवा अन्य अधिकारीगण (इस व्याख्या के अनुसार) राज्य की परिधि में आते हैं। बंदी प्रत्यक्षीकरण (उच्च न्यायालय द्वारा) उस व्यक्ति विशेष के नाम भी जारी किया जा सकता है जिसकी अवैध हिरासत में कोई व्यक्ति बंदी हो। राष्ट्रपति तथा राज्यपाल के आधिकारिक कार्यों (official acts) के विरुद्ध कोई निर्देश, प्रादेश अथवा प्रादेश जारी नहीं किया जा सकता। संविधान की धारा ३२६ (ब) के अनुसार भारतीय संसद अथवा राज्य-विधान-मंडल के निर्वाचन से संबंधित अधिकारों की चुनाव संबंधी प्रक्रियाओं में उच्च न्यायालय हस्तक्षेप नहीं कर सकता। इसी प्रकार संविधान की १२२ तथा २१२वीं धाराओं के अनुसार संसद तथा विधानमंडलों के विरुद्ध, उनकी आंतरिक गतिविधियों के मार्ग में बाधा उपस्थित कर उनकी आंतरिक कार्यवाहियों की अनियमितता तथा वेचना अवैधता की जाँच के संबंध में कोई प्रादेश उच्च न्यायालय जारी नहीं कर सकता।

संविधान के अंतर्गत बनाए गए कानूनों द्वारा सर्वोच्च तथा उच्च न्यायालयों की शक्तियों को सीमित नहीं किया जा सकता। न्यायालयों की शक्ति की समाप्ति अथवा उनमें न्यूनता केवल संविधान में संशोधन करने के पश्चात् ही की जा सकती है। अथवा संविधान की धारा ३५२ (१) के अनुसार आतंकवादी घोषणा के पश्चात् धारा ३५६ (१) के अनुसार राष्ट्रपति मूलभूत अधिकारों का न्यायालयों द्वारा प्रवर्तन स्थगित कर सकता है। सारांश यह कि युद्ध अथवा बाह्य आक्रमणकाल में या देश की अथवा देश के किसी भाग की सुरक्षा अतः में डालनेवाले किसी गृहसंकट के समय मूलभूत अधिकारों का न्यायालय द्वारा प्रवर्तन स्थगित किया जा सकता है। पर ऐसे समय में भी उच्च न्यायालयों के अधिकार प्रवर्तन की शक्ति — मूलभूत अधिकारों के प्रवर्तन की शक्ति को छोड़कर — अक्षुण्ण रहती है।

इन प्रादेशों का नामकरण आगत विधि पर आधारित है। उक्त

प्रादेशों में सर्वाधिक महत्वपूर्ण है बंदी प्रत्यक्षीकरण प्रादेश (Writ of Habeas Corpus)। इसका वास्तविक अर्थ है 'बंदी को सशरीर न्यायालय में प्रस्तुत किया जाय'। यह प्रादेश किसी व्यक्तिविशेष अथवा कारागार की हिरासत में निरुद्ध (detained) बंदी के व्यक्ति-स्वातंत्र्य की सुरक्षा के लिये महत्वपूर्ण अस्त्र है। इस प्रादेश द्वारा न्यायालय बंदी व्यक्ति को अपने समक्ष उपस्थित किए जाने का आदेश देता है और उसके निरोध (detention) के कारणों की छानबीन करता है। यदि न्यायालय इन निष्कर्षों पर पहुँचता है कि बंदी का निरोध (detention) अवैध तथा अनौचित्यपूर्ण (unproper) है, तो उस दशा में उसे निर्मुक्त (free) कर दिया जाता है।

इस प्रादेश का उपयोग अंतरराष्ट्रीय प्रत्यर्पण (international extradition) की वैधता की जाँच, सशस्त्र सेना अथवा नौसेना द्वारा बंदी बनाए गए व्यक्तियों की निर्मुक्ति, विदेशियों के देश से निष्कासन या निर्वसन को रोकने, तथा कारागार अथवा व्यक्ति विशेष की हिरासत में अवैध रूप से निरुद्ध (detained) व्यक्ति की निर्मुक्ति के लिये होता है।

यह प्रादेश न्यायालय द्वारा आधिकारिक (as of right) रूप से जारी किया जाता है किंतु वह इसे प्रकृत्या जारी नहीं करता (not as of course)। प्रादेश के जारी विधे जाने की स्वीकृति तभी प्रदान की जाती है जब कि प्रार्थी हलफनामे (affidavit) द्वारा संबलित याचिका में यह प्रदर्शित करे कि उसका निरोध अवैध तथा अनुचित है। याचिका स्वयं प्रार्थी द्वारा अथवा उससे संबंधित किसी अन्य व्यक्ति द्वारा प्रस्तुत की जा सकती है।

निरोध की वैधता की छानबीन बंदी के निरोधक (person detaining) द्वारा न्यायालय के समक्ष प्रस्तुत किए जाने की तिथि को की जाती है।

परमादेश (mandamus) का अर्थ है 'हमारा आदेश है।' आंग्ल-देश में परमादेश न्यायालय के क्वींस बेंच डिवीजन द्वारा किसी अधिकारी, निगम अथवा नीचे की अदालतों के नाम जारी किया जाता है। इसमें इस बात की स्पष्ट आज्ञा होती है कि 'प्रादेश में निर्दिष्ट कार्य का यथोचित संपादन किया जाय क्योंकि वही उसका (अधिकारी, निगम या न्यायालय का) नियतकर्म अथवा कर्तव्य है।'।

प्रादेश में निर्दिष्ट आज्ञा किसी कार्य के किए जाने अथवा उससे विरत होने से संबंधित होती है। यह प्रादेश एक सामान्य वैधिक कर्तव्य के प्रवर्तन (enforcement) के लिये जारी किया जाता है, और इसका प्रयोग प्रसंविदाजन्य कर्तव्यों (contractual obligations) के प्रवर्तन के लिये नहीं होता। इसका प्रयोग वहाँ भी नहीं किया जाता जहाँ इष्ट कार्य किसी अधिकारी के विवेक (discretion) पर निर्भर हो। किंतु उस अवस्था में जब विवेकाधिकार किसी कर्तव्य के साथ संलग्न हो, न्यायालय उसके संपादन के लिये आदेश दे सकता है। किंबहुना, यदि अधिकारीविशेष अपने विवेकाधिकार का प्रयोग करते समय किन्हीं अनावश्यक विषयों पर ध्यान देता है अथवा आवश्यक वस्तुओं पर ध्यान नहीं देता तो इन दशाओं में न्यायालय उक्त अधिकारी के आदेश को रद्द करते हुए उस विषय पर पुनर्विचार करने का आदेश दे सकता है। परमादेश उस अवस्था

में भी जारी किया जाता है जब कोई अधिकारी अपनी कार्यसीमा का प्रतिक्रमण अथवा अपने अधिकारों का दुरुपयोग करता है।

यह प्रादेश न तो प्रकृत्या जारी किया जाता है और न आधिकारिक रूप से ही (neither as of right nor as of course)। यह उसी अवस्था में जारी किया जाता है जब वैध अधिकारों से युक्त व्यक्ति हलफनामे द्वारा संबलित याचिका में इसके जारी किए जाने के लिये उपयुक्त कारण सिद्ध करे। यह प्रादेश उस अवस्था में जारी नहीं किया जाता जब याचिकादाता के समक्ष कोई अन्य उपयुक्त तथा वैकल्पिक मार्ग हो। याचिकादाता के लिये यह भी प्रदर्शित करना आवश्यक है कि याचिका प्रस्तुत करने के पूर्व उसने उपयुक्त अधिकारी के समक्ष अपना दावा प्रस्तुत कर अनुतोष के लिये प्रार्थना की थी तथा वह दावा या तो अस्वीकार कर दिया गया अथवा पर्याप्त समय व्यतीत हो जाने के बाद भी उसकी कोई सुनवाई नहीं हुई। इस नियम के पालन पर न्यायालय, उस अवस्था में विशेष बल नहीं देगा यदि वह समझे कि संबंधित अधिकारी से की गई अनुतोष (relief) की माँग का निष्फल होना अवश्यभावी है।

निषेधादेश (Prohibition) निम्नतर न्यायालयों, न्यायाधिकरणों अथवा न्यायिक बल्प अधिकारियों (quasi judicial authorities) के नाम जारी कर उन्हें अपनी अधिकारसीमा के उल्लंघन से विरत होने अथवा प्राकृतिक न्याय के सिद्धांतों (rules of natural justice) की अवहेलना न करने का आदेश दिया जाता है। उदाहरणस्वरूप, इस प्रादेश द्वारा किसी न्यायाधीश को उस वाद विशेष की सुनवाई से विरत रहने का आदेश दिया जा सकता है जिसमें न्यायाधीश का व्यक्तिगत स्वार्थ संलग्न हो। निषेधादेश उस अवस्था में भी जारी किया जा सकता है जब याचिकादाता के समक्ष वैकल्पिक मार्ग होते हुए भी न्यायाधीश द्वारा किया गया सीमोल्लंघन स्पष्ट हो।

अधिकारपुच्छा प्रादेश (writ of quo warrants), सार्वजनिक अधिकारी के पद पर आसीन व्यक्ति के नाम जारी कर उससे यह प्रश्न किया जाता है कि किन प्रमाणों के द्वारा वह उक्त पद पर आसीन रहने के अधिकार का समर्थन करता है, और किन प्रमाणों के आधार पर यह निश्चित किया जाय कि उस पद पर आसीन रहने का वास्तविक अधिकार उसे प्राप्त है।

यह प्रादेश प्रकृत्या जारी नहीं किया जाता। इसे जारी करने के पूर्व न्यायालय याचिकादाता के चरित्र और लक्ष्य को जाँच भी कर सकता है।

उत्प्रेषणादेश (Certiorari) निषेधादेश की ही भाँति एक अत्यंत प्राचीन प्रादेश है जिसके द्वारा आंग्ल न्यायालय का 'क्वींस बेंच डिवीजन' न्यायाधिकरणों तथा कल्प न्यायाधिकरणों की कार्य-वाहियों को नियंत्रित किया करता था। इस विचित्र नामकरण का रहस्य यह है कि इसके लैटिन प्रारूप के लिये यह आवश्यक था कि अन्वेषणीय कार्यवाहियों को सम्राज्ञी के समक्ष प्रस्तुत किए जाने के पूर्व उनका 'क्वींस बेंच डिवीजन' द्वारा प्रमाणीकरण हो जाय।

उत्प्रेषणादेश तभी जारी किए जाते हैं जब कि न्यायाधिकरण, अथवा कल्प न्यायाधिकरण के आदेश उनकी शक्तिसीमा का अतिक्रमण करते हों, प्राकृतिक न्याय के सिद्धांतों की अवहेलना



करते हों अथवा विधान के किसी ऐसे भ्रम से दूषित हों जो उनमें (आदेशों में) स्पष्ट दिखाई पड़ते हों (apparent on the face of the record)।

अद्यावधि किसी ऐसी निर्भ्रम परीक्षणविधि की उद्भावना नहीं की जा सकी है जिसके द्वारा हम कल्प न्यायिक कार्यवाही तथा प्रशासनिक कार्यवाही के बीच कोई विभाजक रेखा खींच सकें। केवल कल्प न्यायिक कार्यवाहियों से उत्पन्न आदेशों के विरुद्ध ही उत्प्रेषणादेश जारी किया जा सकता है, इसीलिये विभाजन की आवश्यकता उपस्थित हुई है। स्थूल भाषार पर कहा जा सकता है कि जब एक व्यक्तिविशेष के व्यक्तियों को यह वैध शक्ति प्रदान की जाती है कि वे न्यायिक कर्तव्यों का पालन करते हुए व्यक्तिविशेष के अधिकारों का निरूपण करें, उस दशा में उनकी कार्यवाही कल्पन्यायिक होगी (quasi-judicial)। इसके विपरीत यदि किसी अधिकारी के निरूपण का मूल्यंकन उसकी नीति के आधार पर किया जाता है, उस दशा में वह कार्यवाही सामान्यतः प्रशासनिक कही जायगी किंतु संबंधित अधिकारी यदि साक्षी द्वारा संबलित प्रस्ताव (proposal) तथा आपत्ति (objection) के ही आधार पर किसी निरूपण पर पहुँचता है उस दशा में यह आवश्यक है कि अधिकारी न्यायिक पद्धति का अग्रगण्य करे। इस प्रकार की कार्यवाही अंशतः कल्प-न्यायिक होगी, भले ही अंतिम निरूपण प्रशासनिक कहा जाय। कोई कार्यवाही कल्प-न्यायिक (quasi-judicial) है या नहीं, इसका निरूपण अतःतोगत्वा तीन बातों पर निर्भर होता है (१) वाद की प्रकृति, (२) संविधि, (३) अनुविध्यात्मक अधिकारी (Statutory authority) के प्राधिकार तथा कार्यपद्धति एवं तत्संबन्धी अधिकारी के प्रतिष्ठापन से संबद्ध अन्य नियम।

उत्प्रेषण प्रादेश, किसी अधिकारी द्वारा दिए गए उस प्रादेश को ध्वस्त (quash) करने के लिये जारी किया जाता है जब कि अधिकारी का वाद विषय में व्यक्तिगत स्वार्थ हो, अथवा वाद विषय के पक्ष या विपक्ष के प्रति उसके मस्तिष्क में पूर्वाग्रह विद्यमान हो। केवल न्याय का होना ही पर्याप्त नहीं है अपितु आवश्यक है कि यह प्रत्यक्ष दृष्टिगोचर हो कि न्याय किया गया। जब कोई प्रादेश, किसी अधिकारी द्वारा, दूसरे पक्ष को मुनवाई का अवसर दिए बिना ही पारित कर दिया जाता है उस अवस्था में भी उत्प्रेषणादेश जारी किया जाता है।

उत्प्रेषण प्रादेश उस निरूपण को ध्वस्त करने के लिये भी जारी किया जाता है जिसका दोष उसमें प्रत्यक्ष दृष्टिगोचर होता है। "प्रत्यक्ष दृष्टिगोचर होने" (manifest on the face of the record) की कोई निश्चित व्याख्या संभव नहीं किंतु इतना तो निश्चित है कि इस कथन की आड़ में न्यायालय अपनी न्यायालयवत् आचरण नहीं करेगा।

जो निरूपण साक्षी द्वारा संबलित नहीं हैं, वे भी इस प्रादेश द्वारा ध्वस्त किए जा सकते हैं।

जहाँ न्यायिक अथवा कल्पन्यायिक (Judicial or quasi-judicial) अधिकारी, सीमाविषयक तथा किसी दोषपूर्ण आचरण पर अपनी सीमा का बलात् अधिक्रमण कर कोई निरूपण देता है, वहाँ न्यायालय

तद्विषयक तथ्यों की उपस्थिति की छानबीन भी कर सकता है। अन्य साधारण दशाओं में न्यायालय साक्षी द्वारा संबलित निष्कर्षों में हस्तक्षेप नहीं करेगा। प्रकारांतर से उल्लिखित साक्षी को न्यायालय उमी दशा में स्वीकृत करेगा जब यह सिद्ध होगा कि ध्वस्त निरूपण कपट द्वारा प्राप्त (obtained by fraud) या अथवा ऐसा करते हुए अधिकारसीमा का अधिक्रमण किया गया।

यह प्रादेश प्रकृत्या नहीं किंतु प्राधिकारिक रूप से जारी किया जाता है और न्याय की पूर्ति के लिये (ex debito justitiae), कार्यसीमा का अधिक्रमण अथवा प्राकृतिक न्यायपद्धति की अवहेलना से पीड़ित पक्ष की याचिका पर जारी किया जाता है। [सु० ना० द्वि०]

संशयवाद (Scepticism) जैसा 'श्री शिवादित्य ने सत्तपदाधी' नामक ग्रंथ में लिखा है (अनवधारण ज्ञान संशय) संशय अनिश्चित ज्ञान या संदिग्ध अनुभव को कहते हैं। तर्कमग्न के अनुसार संशय वह ज्ञान है जिसमें एक ही पदार्थ अनेक विरोधी धर्मों या गुणों से युक्त प्रतीत होता है (एकस्मिन् धर्मिणि विरुद्धानाधर्मगणित्वावगाहिर्ज्ञानं संशयः)। उदाहरणार्थ, जब हम अँधेरे में किसी दूरस्थ स्तंभ को देखकर निश्चित रूप से यह नहीं जान पाते कि वह स्तंभ है तो हमारा मन दोलायमान हो जाता है और हम उस एक ही पदार्थ में स्तंभस्व एवं मनुष्यत्व दो विभिन्न धर्मों का आरोप करने लगते हैं। न तो हम निश्चयपूर्वक यह कह सकते हैं कि वह पदार्थ स्तंभ है और न यह कि वह मनुष्य है। मन की ऐसी ही विप्रतिपत्तियुक्त, द्विविधाग्रस्त, निश्चयरहित या त्रिकल्पात्मक अवस्था को संशय कहा जाता है। यह अवस्था न केवल ज्ञानाभाव तथा (रज्जु में मर्प के) भ्रम या विपरीत ज्ञान (विरम्य) से ही किंतु यथार्थ निश्चित ज्ञान से भी भिन्न होती है। अतः संशयवाद नामक सिद्धांत के अनुसार निश्चित ज्ञान अथवा उसकी संभावना का निषेध किया जाता है। इस सिद्धांत की पूर्ण रूप से माननेवाले व्यक्तियों के विचारानुसार मानव को कभी भी और किसी भी प्रकार का वास्तविक या निश्चित ज्ञान नहीं हो सकता। संशयवादियों की राय में हमारे मस्तिष्क या मन की बनावट ही ऐसी है कि उसके द्वारा हम कभी भी समार के या उसके पदार्थों के सही स्वरूप को अग्रगत कर सकने में समर्थ नहीं हो सकते।

संशयवाद को प्राग्ल भाषा में स्कैप्टिसिज्म (Scepticism) कहते हैं। स्कैप्टिसिज्म का श्रीगणेश ईसा के पूर्व सन् ४४० में यूनान देश के सोफिस्ट (Sophists) कहलानेवाले तर्कप्रधान व्यक्तियों से हुआ बताया जाता है। परंतु उनका संशयवाद सामान्य रूप का था। सुव्यवस्थित विज्ञान के रूप में तो इसका आरम्भ ऐलिस (Elys) के पिरो (Pyrrho) नामक प्रख्यात विचारक से, ईसा के तीन सौ वर्ष पूर्व, हुआ। पिरो ने वास्तविक ज्ञान को स्पष्ट शब्दों में असंभव बताया है। फिलियम का टाइमन (Timon of Philus 250 B.C.) उसका प्रमुख शिष्य था। पिरो के कुछ अनुयायियों ने तो, जिनमें सेक्सटस एम्पिरिकस (Sextus Empiricus) का नाम विशेषतया उल्लेखनीय है, संशयवादी विश्वास की इस सीमा तक निभाया कि वे स्वयं इस वाद को भी हथकड़ी की दृष्टि से देखने लगे। इन संशयवादियों के अनुसार इच्छाओं और निराशाओं से समुद्रतट हमारे सारे ही दुःखों की उत्पत्ति



पदार्थ विषयक हमारे परामर्शों की अप्रामाणिकता से ही होती है। मध्यकालीन पाश्चात्य संशयवादियों में पैस्कल (Pascal) तथा आधुनिक संशयवादियों में ह्यूम (David Hume) अधिक प्रसिद्ध हैं। पैस्कल का कहना था कि संसार संबंधी कोई भी निश्चित या सन्तोषप्रद सिद्धांत बुद्धि द्वारा स्थापित नहीं किया जा सकता, और ह्यूम महोदय ने हमारी जानने की क्षमता को केवल प्रानुभविक क्षेत्र तक ही सीमित बतलाया है। उनके अनुसार मनुष्य को अपने ऐंद्रिय अनुभव के बाहर की बात जानने या कहने का कोई अधिकार नहीं। कोई कोई विचारसमीक्षक प्रसिद्ध जर्मन दार्शनिक कांट को भी संशयवादियों में शामिल कर लेते हैं; परंतु उन्हें संशयवादी न कहकर अज्ञेयवादी (Agnostic) कहना अधिक उपयुक्त है, क्योंकि उन्होंने वस्तुओं के वास्तविक या पारमार्थिक स्वरूप (Noumena) को अज्ञेय या बुद्धि द्वारा अगम्य बतलाया है, संदेहास्पद नहीं। और कम से कम कार्यजगत् (phenomena) को समझ सकने की क्षमता तो उन्होंने बुद्धि में मानी ही है।

भारतवर्ष के कुछ संशयवादियों का उल्लेख 'आमस्यफलसूत्र' आदि कुछ बौद्ध ग्रंथों में मिलता है। उदाहरणार्थ, अजितकेसकंबली नामक एक विचारक का कहना था कि यथार्थ ज्ञान कभी संभव नहीं, और गायकवाड भोगिण्टल सीरीज में प्रकाशित 'तत्त्वोपलव'सिंह' नामक पाण्डुलिपि के लेखक श्री जयराशि ने किसी भी प्रमाण को, यहाँ तक कि प्रत्यक्ष प्रमाण को भी, असिद्धि ज्ञान का साधन नहीं माना। कभी कभी कुछ लोग 'स्यादस्ति स्यात् नास्ति' आदि शब्दों द्वारा प्रतिपादित जैन दर्शन के स्याद्वाद को भी समयवाद समझने लगते हैं। परंतु वस्तुतः स्याद्वाद प्रतिपादित 'स्यात्' शब्द का प्रयोग तत्त्व वाक्य की साधकता (अथवा असत्यता) का नहीं किंतु उसके सत्य की सापेक्षता का सूचक है। स्याद्वाद को परामर्शों या निर्णयों का सत्यत्व, परिस्थिति एवं प्रसंगानुकूल, स्वीकार्य है।

चाहे संशयवादी स्वयं कुछ भी कहें, संशय की मानसिक अवस्था कोई सुख की अवस्था नहीं होती ('न सुखं संशयारमनः' गीता, अ० ४, श्लोक ४०)। और पूर्ण रूप से संशयवादी होना अत्यंत कठिन ही नहीं, किंतु असंभव है।

स्वयं संशयवाद की स्वीकृति ही उसकी मान्यता का खंडन कर देती है। यदि किसी भी प्रकार का निश्चित ज्ञान नहीं हो सकता, तो फिर यह निश्चय रूप से कैसे कहा जा सकता है कि किसी भी प्रकार का निश्चित ज्ञान संभव नहीं। या तो संशयवाद की मान्यता असमीचीन है या फिर स्वयं संशयवाद 'वस्तुव्याघात दोष' से दूषित सिद्ध होता है। इसके अतिरिक्त, हमारे व्यावहारिक जीवन का एक एक कार्य तत्संबंधी पदार्थ या व्यक्ति के निश्चित ज्ञान की मान्यता पर निर्भर रहता है। वह संशयवाद को पूर्णतया मान लेने पर चल ही नहीं सकता। इसीलिये तो श्रीमद्भगवद्गीता में 'संशयात्मा विनश्यति' आदि शब्दों द्वारा संशयवाद को अप्राप्य ठहराया है। परंतु साथ ही साथ, यह मानने से भी इनकार नहीं किया जा सकता कि आरीक्षित परंपरागत मान्यताओं की अंध स्वीकृति भी विचारों के विकास में बाधा डालती है। अतः कभी कभी सामान्य रूप से स्वीकृत तथाकथित सत्यों को संदेह की दृष्टि से देखना भी ज्ञानबुद्धि के लिये आवश्यक हो जाता है जैसा

आमतीकार श्री वाचस्पति मिश्र ने कहा है, संशय जिज्ञासा को जन्म देता है (जिज्ञासा संशयस्य कार्यम्) और जिज्ञासा तो ज्ञान के लिये बांछनीय है ही। और कांट महोदय की यह उक्ति कि ह्यूम के 'संशयवाद ने मुझे वैचारिक कठिनों की निद्रा से जगा दिया', इस सत्य को प्रमाणित करती है। परंतु बुद्धि या मन को संशय रूपी रंग से पूर्णतया रंग लेना और प्रत्येक बात पर संदेह करना ठीक वैसा ही है जैसा हाथों में मैल न होने पर भी किसी पागल द्वारा सनका सतत और निरंतर घोसा जाना। [रा० सि० नो०]

**संशोधन तथा समर्थन** विधायिनी सभा में किसी विधेयक में परिवर्तन, सुधार अथवा उसे निर्दोष बनाने की प्रक्रिया को संशोधन कहते हैं। सभा या समिति के प्रस्ताव के शोधन की क्रिया के लिये भी इस शब्द का प्रयोग होता है। किसी भी देश का संविधान कितनी ही सावधानी से बना हुआ हो किंतु मनुष्य की कल्पना शक्ति की सीमा बँधी हुई है। भविष्य में आनेवाली और बदलनेवाली सभी परिस्थितियों की कल्पना वह संविधान के निर्माणकाल में नहीं कर सकता, अंतर-राष्ट्रीय परिस्थितियों की गुंथियों के कारण भी संविधान में संशोधन, परिवर्तन करना बांछनीय एवं आवश्यक हो जाता है।

संवैधानिक संशोधन की प्रक्रिया का उल्लेख लिखित संविधान का आवश्यक अंग माना गया है। मार्नर के शब्दों में 'कोई भी लिखित संविधान इस प्रकार के उपबन्धों के बिना अपूर्ण है'। संविधान के गुणावगुण परखने की कसौटी भी संशोधन की प्रक्रिया है — प्रक्रिया सरल है अथवा कठोर है। कुछ देशों के संविधान का संशोधन विधिनिर्माण की साधारण प्रक्रिया के अनुरार ही होता है। ऐसे संविधानों को नमनीय या सरल संविधान कहते हैं। इस प्रकार के संविधान का सर्वोत्तम उदाहरण इंग्लैंड का संविधान है। कुछ संविधानों के संशोधन की प्रक्रिया के लिये एक विनिष्ट प्रक्रिया का आलंबन किया जाता है। यह प्रक्रिया जटिल एवं दुर्लभ होती है। ऐसे संविधान जटिल या अनमनीय संविधान कहलाते हैं। संयुक्त राज्य अमरीका का संविधान ऐसे संविधानों का सर्वोत्तम उदाहरण है। भारतीय गणतंत्र संविधान के संशोधन का कुछ अंश नमनीय है और कुछ अंश की अनमनीय प्रक्रिया है। इन दोनों विधियों को ग्रहण करने से देश के मौलिक सिद्धांतों का पोषण होगा और संविधान में परिस्थितियों के अनुकूल विकसित होने की प्रेरणाशक्ति भी होगी।

### समर्थन

साधारणतया किसी सभा या समिति में किसी भी सदस्य को अपना मत प्रकट करने या कोई प्रस्ताव प्रेषित करने का अधिकार होता है। या जब किसी सभा के सदस्यों को सभा के विभिन्न पक्षों के लिये अलग अलग व्यक्तियों को मनोनीत करने का अधिकार होता है, तब मनोनीत करनेवाले सदस्य के कार्य की पुष्टि दूसरे सदस्य के द्वारा होना अनिवार्य होता है। अतः एक सदस्य जब किसी प्रस्ताव को प्रेषित करता है या किसी सदस्य को किसी कार्य के लिये मनोनीत करता है, तब इस कार्य को संवैधानिक बनाने के लिये दूसरे सदस्य को इस कार्य का समर्थन या अनुमोदन करना पड़ता है। यदि ऐसा नहीं किया जाता तो उपयुक्त कार्य वैधानिक नहीं माने जायेंगे और वे कार्य शून्य घोषित किए जायेंगे। [शु० पृ०]

**संसद् ( पार्लमेंट )** संसद् अंग्रेजी के पार्लमेंट शब्द का हिंदी रूपांतर है। पार्लमेंट का शाब्दिक अर्थ होता है बातचीत या वादविवाद अथवा बहु संस्था या सभा जहाँ सार्वजनिक विषयों पर वादविवाद करके निर्णय किया जाय; परंतु लगभग ७०० वर्षों से यह शब्द एक विशेष अर्थ में बड़ हो गया है, अर्थात् प्रधानतया यह ब्रिटेन के विधानमंडल का नाम बन गया है। जिन देशों ने ब्रिटेन की शासनपद्धति का अनुसरण किया है, उनके विधान-मंडलों को भी सामान्यतः पार्लमेंट या संसद् ही कहा जाता है। इस प्रकार फ्रांस, स्वीडन, नारवे आदि के विधानमंडलों को भी पार्लमेंट कहते हैं। भारतीय गणतंत्र का संविधान भी अधिकांश में ब्रिटिश प्रणाली ही का है, अतः वहाँ के सर्वोच्च संघीय विधान-मंडल को भी पार्लमेंट या संसद् की संज्ञा दी गई है। संसदीय शासन का मूलभूत लक्षण है कार्यपालिका का विधानमंडल के प्रति उत्तरदायित्व, तथा कार्यपालिका के प्रमुख अंग, अर्थात् मंत्रिमंडल में संसद् के सदस्यों ही का संमिलित होना। जिन देशों ने कार्यपालिका विधानमंडल से स्वतंत्र और अलग होती है, जैसे संयुक्त राज्य अमेरिका में, वहाँ के विधानमंडल को संसद् या पार्लमेंट न कहकर कांग्रेस, असेंबली, सभा या किसी ऐसे ही अन्य नाम से सूचित किया जाता है।

**विकास —** ब्रिटिश पार्लमेंट या संसद् के विकास का लगभग १००० वर्षों का शृङ्खलाबद्ध इतिहास है, परंतु भारतीय संसद् अपेक्षाकृत नवीन संस्था है। यों तो वैदिक काल में भी “सभा” और “समिति” नामक राजकीय संस्थाओं का उल्लेख मिलता है जो उस समय के राज्यों में आजकल की संसद् ही से मिलते जुलते कुछ काम करती थी, और रामायण तथा महाभारतकाल में भी और जानपद नामक सभाओं की चर्चा मिलती है जो डाक्टर काशीप्रसाद जायसवाल सरीखे विद्वानों के मतानुसार आजकल की संसदों की भाँति ही कार्य करती थीं, परंतु भारतीय इतिहास के प्राचीन युग के उपरांत इस प्रकार की सभाओं के विकास की श्रृंखला टूट सी जाती है। मध्यकालीन भारत में राज्य के स्तर पर इस प्रकार की सभाओं का कोई उल्लेख नहीं पाया जाता। फिर तो अंग्रेजी राज्य की स्थापना के बाद से ही भारत के केंद्रीय और प्रांतीय विधान-मंडलों का विकास प्रारंभ होता है जिसकी परिणति स्वतंत्रता-प्राप्ति के उपरांत वर्तमान भारतीय संसद् की स्थापना में हुई।

इस विकास के मुख्य मुख्य सोपानों का संक्षिप्त वर्णन इस प्रकार है। १७७३ ई० का रेगुलेशन ऐक्ट ब्रिटिश सरकार का ईस्ट इंडिया कंपनी के भारतीय शासन का नियमन करने का प्रथम प्रयत्न था। इसके द्वारा बंगाल के गवर्नर को कंपनी के अधिकारगत भारतीय भूभागों का गवर्नर जनरल बना दिया गया और उसकी सहायता के लिये चार सदस्यों की एक समिति स्थापित की गई। गवर्नर जनरल और इस समिति को बंगाल प्रेसीडेंसी के लिये कानून बनाने का भी अधिकार दिया गया। पर इन कानूनों को ‘रेगुलेशन’ या नियम कहा जाता था। बंबई और मद्रास के गवर्नरों के साथ भी इसी प्रकार की समितियाँ जुड़ी थीं, और उन भूभागों के लिये कानून या रेगुलेशन उन्हीं के द्वारा बनाए जाते थे। ब्रिटिश काशीन भारत में इस प्रकार विधान-

मंडलों और विधेयन का प्रथम सुत्रपात हुआ। वास्तव में गवर्नर जनरल और उसकी काउंसिल अथवा गवर्नरों और उनकी काउंसिलों को विधानमंडल नहीं कहा जा सकता, क्योंकि उनके मुख्य कार्य कार्यपालिका संबंधी थे, परंतु उन्हें ‘रेगुलेशन’ अर्थात् कानून की ही भाँति के नियम बनाने का अधिकार था, और बाद के पुष्क विधानमंडल उन्हीं से विकसित हुए। अतः वर्तमान भारतीय विधानमंडलों का बीज उन्हीं में निहित था, ऐसा मानना पड़ता है।

पिट के इंडिया ऐक्ट (१७८४) के द्वारा गवर्नर जनरल की काउंसिल के सदस्यों की संख्या चार से घटाकर तीन कर दी गई। १७८३ और १८१३ ई० के चार्टर ऐक्ट द्वारा इस व्यवस्था में कोई परिवर्तन नहीं हुआ, परंतु १८३३ ई० का चार्टर ऐक्ट भारतीय विधानमंडल के विकास में दो कारणों से महत्वपूर्ण है। प्रथम स्थान में, इस ऐक्ट के अंतर्गत गवर्नर जनरल की समिति में एक चतुर्थ सदस्य विधि सदस्य (‘ला मेम्बर’) जोड़ दिया गया जो इसकी बैठकों में कानून बनाने के समय ही भाग लेता था। इस प्रकार कार्यपालिका में विधानमंडल की पुष्कता का प्रारंभ हुआ। दूसरे, मद्रास और बंबई प्रांतों से कानून बनाने का अधिकार छीन लिया गया और गवर्नर जनरल तथा उसकी काउंसिल को समस्त ब्रिटिश भारत के लिये कानून बनाने का अधिकार मिला। इस प्रकार एक अखिल भारतीय विधानमंडल की नींव पड़ी। १८५३ के चार्टर ऐक्ट द्वारा कानून के निर्माण के लिये गवर्नर जनरल की काउंसिल में छह और सदस्य जोड़ दिए गए, और इस प्रकार १२ सदस्यों की एक विधानपरिषद् बन गई। इनके सभी सदस्य सरकारी कर्मचारी ही होते थे। गवर्नमेंट ऑफ इंडिया ऐक्ट १८५८ से भारतीय शासन कंपनी के हाथ से निकलकर ब्रिटिश सम्राज्ञी को सौंप दिया गया, परंतु इससे विधानपरिषद् के आकार प्रकार में कोई परिवर्तन नहीं हुआ। इंडियन काउंसिल ऐक्ट १८६१ के द्वारा इस समिति में तीन महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए। प्रथम तो १८५३ की १२ सदस्योंवाली विधानपरिषद् सरकारी कर्मचारियों से बनी होने पर भी ब्रिटिश पार्लमेंट की ही भाँति शासन का नियंत्रण करने का दावा करने लगी थी। अतः अब यह नियम बना दिया गया कि यह परिषद् विधिनिरमाण के अतिरिक्त अन्य कोई कार्य न कर सके। दूसरे, १८५७ के ‘सिपाही विद्रोह’ से यह स्पष्ट हो गया था कि सरकारी अफसरों से बनी परिषद् से सरकार को जनता के विचारों तथा गतिविधि का पता नहीं चल सकता। अतः अब विधानपरिषद् में ६ से १२ तक और सदस्य जोड़ दिए जाने की व्यवस्था की गई जिनमें से आधे गैर सरकारी भारतीय भी हो सकते थे। इस प्रकार विधानपरिषद् में भारतीयों के प्रवेश का सुत्रपात हुआ। इसी काल में देश में राष्ट्रीय आंदोलन प्रारंभ हुआ और १८८५ ई० में भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस की स्थापना हुई। उसने अपने प्रथम अधिवेशन में ही विधानपरिषदों के विस्तार और सुधार की माँग की। फलस्वरूप इंडियन काउंसिल ऐक्ट १८८२ बनाया गया। केंद्रीय विधानपरिषद् के अतिरिक्त सदस्यों की संख्या बढ़ाकर १० से १६ तक कर दी गई जिनमें कम से कम १० का गैर सरकारी होना आवश्यक था। ये सदस्य कलकत्ता चेंबर ऑफ कामर्स और प्रांतीय परिषदों के गैर सरकारी सदस्यों

के परामर्श से गवर्नर जनरल द्वारा नामांकित किए जाते थे। यों एक प्रकार के अप्रत्यक्ष चुनाव का प्रारंभ हुआ। विधानपरिषदों की शक्तियों में भी वृद्धि हुई और उन्हें आध्यक्ष्यक पर बहुसं करने और सरकार से प्रश्न पूछने के अधिकार मिले।

विधानपरिषदों के विकास में अगला सोपान तत्कालित मिटो माले सुधार अध्याय इंडियन काउंसिल ऐक्ट १९०९ के रूप में आया। इसकी मुख्य बातें चार थी। प्रथम, केंद्रीय विधानपरिषद् के प्रतिरिक्त सदस्यों की संख्या १६ से बढ़ाकर ६० कर दी गई, परंतु बहुमत इसमें सरकारी सदस्यों का ही रखा गया। दूसरे, गैर सरकारी सदस्यों का नामांकन के बदले चुनाव होने लगा। यह चुनाव बहुत ही सीमित मताधिकार के आधार पर जमींदारों, व्यापारमंडलों, भारतीय व्यापारियों तथा नगरपालिकाओं और स्थानीय बोर्डों जैसी स्थानिक संस्थाओं द्वारा होता था। तीसरे, मुसलमानों को पुष्प सांप्रदायिक निर्वाचन का अधिकार दिया गया। चौथे, परिषदों की शक्तियों में वृद्धि की गई। अब उन्हें वार्षिक आध्यक्ष्यक पर न केवल बहुसं करने, किंतु प्रस्ताव पारित करने का भी अधिकार मिला। सार्वजनिक महत्त्व के अन्य प्रस्ताव भी प्रस्तुत किए जा सकते थे और प्रश्नों के प्रतिरिक्त पूरक प्रश्न भी पूछे जा सकते थे।

विधानमंडलों में अगला परिवर्तन गवर्नमेंट ऑफ इंडिया ऐक्ट १९१९ के द्वारा हुआ। इसके द्वारा केंद्रीय विधानमंडल द्विसदनीय बना दिया गया जिनमें निम्नलिखित सदन का नाम विधान सभा ( 'लेजिस्लेटिव असेंबली ) और ऊपरी सदन का नाम राज्यपरिषद् ( काउंसिल ऑफ स्टेट ) रखा गया। विधानसभा में १४४ और राज्यपरिषद् में ६० सदस्य थे, तथा दोनों सदनों में गैर सरकारी सदस्यों का बहुमत रखा गया। मताधिकार मुख्यतः संपत्ति के आधार पर रखा गया, परंतु उसका बिस्तार बहुत सीमित था। मुसलमानों का पुष्प सांप्रदायिक निर्वाचन बना रहा। केंद्रीय विधानमंडल की शक्तियों में भी वृद्धि हुई, परंतु फिर भी वे सीमित रही, विशेषकर वित्तीय मामलों में। आध्यक्ष्यक का लगभग ८० प्रतिशत विधानमंडल के अधिकारक्षेत्र से बाहर था और जेब में भी यदि विधानमंडल कटौती करे तो गवर्नर जनरल उसे पूर्ववत् पारित कर सकता था। विधिनिरमाण में दोनों सदनों के अधिकार बराबर थे, परंतु वित्तीय विधेयक विधानसभा ही में प्रस्तुत किए जा सकते थे। सरकार विधानमंडल के किसी भी सदन के प्रति उत्तरदायी नहीं थी।

गवर्नमेंट ऑफ इंडिया ऐक्ट १९३५ के अंतर्गत केंद्रीय विधानमंडल को मंचीय रूप देने की व्यवस्था की गई। दोनों सदनों के नाम वही रहे अर्थात् राज्यपरिषद् और विधानसभा सदन। राज्य सभा में २६० सदस्य रहे गए जिनमें १५६ ब्रिटिश भारत के और १०४ देशी राज्यों के सदस्य होते थे। विधानसभा में ३७५ सदस्यों की व्यवस्था थी जिनमें से २५० ब्रिटिश भारत और १२५ राज्यों से आने को थे। राज्यों के प्रतिनिधि नरेशों द्वारा नामांकित और ब्रिटिश भारत के प्रतिनिधि निर्वाचित होने को थे, परंतु संघीयता कार्यान्वित न की जा सकी। अतः केंद्रीय विधानमंडल पूर्ववत् ही

बना रहा। परंतु उसकी शक्तियों में अब यह अंतर हो गया कि उसका विधि-निर्माण का अधिकार संघीय और समवर्ती सूची में दिए हुए विषयों पर ही रहा और प्रांतीय सूची के विषय पूर्णतया प्रांतीय विधानमंडलों के अधिकार में आ गए।

केंद्रीय विधानमंडल की यही व्यवस्था स्वतंत्रताप्राप्ति तक बनी रही। १९४६ में कैबिनेट मिशन योजना के अनुसार ३८९ सदस्यों की संविधानपरिषद् बनाई गई जिसमें २९६ प्रतिनिधि ब्रिटिश भारत के और ९३ देशी राज्यों के थे। भारतीय स्वातंत्र्य अधिनियम १९४७ के बाद, पाकिस्तान की स्थापना के कारण इसमें पाकिस्तानी भागों के सदस्य प्रलग होकर लगभग ३०० सदस्य रह गए। संविधान परिषद् का मुख्य कार्य तो स्वतंत्र भारत के संविधान का निर्माण था, परंतु गए संविधान के बनकर कार्यान्वित होने तक वही केंद्रीय विधानमंडल का भी कार्य करती थी। नया संविधान २६ जनवरी, १९५० को लागू किया गया और तब से संविधान परिषद् के स्थान पर वर्तमान भारतीय संसद् विधानमंडल का कार्य करने लगी।

भारतीय संसद् की रचना और संगठन — भारतीय संसद् राष्ट्रपति और दो सदनों, राज्यसभा और लोकसभा, से मिलकर बनी है। राष्ट्रपति इनमें से किसी भी सदन का सदस्य नहीं है, तो भी वह संसद् का अधिभाज्य अंग है और उसकी कार्यवाही के संबंध में कई महत्वपूर्ण कार्य करता है।

#### राज्यसभा

रचना — राज्यसभा संसद् का ऊपरी अथवा द्वितीय सदन है। उसमें अधिकतम २५० सदस्य हो सकते हैं जिनमें १२ को राष्ट्रपति नामांकित करता है और जेब का संबन्ध राज्यों की विधानसभाओं के निर्वाचित सदस्यों द्वारा एकल संक्रमणीय मतपद्धति के अनुसार चुनाव होता है। इस समय (१९६३) राज्यों से आए सदस्यों की संख्या २२३ है और वह विभिन्न राज्यों और केंद्रीय भागों में यों बटी है—आंध्रप्रदेश १८, असम ७, बिहार २२, गुजरात ११, केरल ६, मध्यप्रदेश १६, मद्रास १७, महाराष्ट्र १६, मैसूर १२, उड़ीसा १०, पंजाब ११, राजस्थान १०, उत्तर प्रदेश ३४, पश्चिमी बंगाल १६, जम्मू और कश्मीर ४, दिल्ली ३, हिमाचल प्रदेश २, मणिपुर १, त्रिपुरा १। राष्ट्रपति के द्वारा नामांकित १२ सदस्य साहित्य, विज्ञान, कला, समाजसेवा आदि विषयों के विशेषज्ञ और अनुभवी व्यक्ति होते हैं। राज्यसभा के वर्तमान सदस्यों की कुल संख्या इस प्रकार २३५ है।

अवधि — राज्य सभा स्थायी सदन है। उसका विघटन नहीं होता, परंतु उसके १/३ सदस्य प्रति दूसरे वर्ष अवकाश ग्रहण कर लेते हैं। इस प्रकार सदस्यों की पद अवधि साधारणतया ६ वर्षों की होती है।

सदस्यों की योग्यताएँ — सदस्यों की योग्यताएँ या अर्हताएँ हैं भारत का नागरिक होना, कम से कम ३० वर्ष की उम्र और संसद् द्वारा पारित कानून से नियत अन्य योग्यताएँ। जनप्रतिनिधित्व अधिनियम १९५१ के अनुसार राज्यसभा के किसी सदस्य के लिये अपने राज्य के किसी संसदीय निर्वाचनक्षेत्र का

सदस्य होना आवश्यक है। राज्यसभा के सदस्यों के लिये निम्न-लिखित अयोग्यताएँ हैं — केंद्रीय अथवा राज्यों की सरकारों के किसी ऐसे लाभदायक पद पर होना, जिसके विषय में संसद् के कानून द्वारा छूट नहीं दी गई है, अथवा विकृत मस्तिष्क का होना, दिवालिया होना, विदेशी होना, या संसद् के किसी कानून के अंतर्गत अयोग्य होना।

**अध्यक्ष और उपाध्यक्ष** — भारत का उपराष्ट्रपति राज्यसभा का पदेन अध्यक्ष होता है। एक उपाध्यक्ष भी होता है जिसे राज्यसभा अपने सदस्यों में से निर्वाचित करती है। अध्यक्ष 'उपराष्ट्रपति' सदन का पारिभाषिक अर्थ में सदस्य नहीं है। किसी प्रश्न के दोनों पक्षों में समान मत होने पर ही वह अंतिम निर्णय के लिये अपना मत दे सकता है अन्यथा नहीं। सभा की बैठकों में अध्यक्ष के वही अधिकार हैं जो साधारणतया ऐसे अध्यक्षों के होते हैं जैसे सदस्यों को बोलने का अवसर देना, प्रक्रिया संबंधी प्रश्नों का निर्णय आदि।

**गणपूर्ति** — राज्यसभा की गणपूर्ति सख्या समस्त सदस्यों की संख्या का १/१० है।

**विधायिनी शक्तियाँ** — राज्य सभा की शक्तियाँ विधायिनी, वित्तीय, संबैधानिक, प्रशासकीय तथा विविध हैं। विधायिनी शक्तियाँ ये हैं कि राज्यसभा में वित्तीय विधेयक के प्रतिरिक्त कोई भी अन्य विधेयक प्रस्तुत किया जा सकता है, और बिना दोनों सदनों की संमति के कोई भी विधेयक कानून नहीं बन सकता। यदि दोनों सदनों में किसी विधेयक पर मतभेद हो तो राष्ट्रपति उनकी संयुक्त बैठक बुला सकता है, और उसमें जो कुछ बहुमत से निर्णय हो जाय वही दोनों सदनों का निर्णय माना जाता है। परंतु राज्यसभा के सदस्यों की सख्या लोकसभा की आधी है। अतः संयुक्त बैठकों में साधारणतया लोकसभा ही की विजय होती है।

**वित्तीय शक्तियाँ** — वित्तीय विधेयक केवल लोकसभा में प्रारंभ हो सकते हैं। वहाँ पारित होने पर वे राज्यसभा के पास केवल उसके सुझावों के लिये भेजे जाते हैं और वे सुझाव १४ दिन के अंदर ही देना आवश्यक है। ये सुझाव लोकसभा चाहे माने चाहे न माने। सुझाव न भी आए तो १४ दिन के उपरांत वित्तीय विधेयक दोनों सदनों द्वारा पारित समझा जाता है और राष्ट्रपति के हस्ताक्षर के लिये भेज दिया जाता है। इस प्रकार वित्तीय मामलों में राज्यसभा नितांत शक्तिहीन है।

**संबैधानिक शक्तियाँ** — संविधान के संशोधन में भी राज्यसभा का भाग होता है। संशोधन विधेयक का राज्यसभा के कुल सदस्यों के बहुमत और उपस्थित सदस्यों के २/३ बहुमत से पारित होना आवश्यक है। पर यहाँ भी दोनों सदनों में मतभेद होने पर संयुक्त बैठक में साधारण विधेयक की भाँति ही निर्णय होता है।

**प्रशासकीय शक्तियाँ** — प्रशासकीय विषयों में मंत्रिमंडल राज्यसभा के प्रति उत्तरदायी नहीं, परंतु कुछ मंत्री इस सदन में से भी नियुक्त होते हैं। अन्य मंत्री या उनके प्रतिनिधि भी समय-समय पर इसके समक्ष उपस्थित होते हैं। राज्यसभा को उनसे प्रश्न पूछने या किसी भी बात का स्पष्टीकरण माँगने का अधिकार है।

**विविध शक्तियाँ** — इसकी विविध शक्तियों में तीन उल्लेखनीय हैं। प्रथम तो यह सभा राष्ट्रपति के निर्वाचन तथा उसके विरुद्ध महाभियोग की जाँच तथा निर्णय में लोकसभा के समान ही भाग लेती है। उच्चतम और उच्च न्यायालयों के न्यायाधीशों की पदव्युति में भी उसका वही भाग है। दूसरे, २१३ बहुमत से पारित प्रस्ताव द्वारा वह संसद् को राज्यसूची के किसी विषय पर विधिनिरमाण करने अथवा नई प्रांतिगत भारतीय 'सेवाएँ' स्थापित करने का अधिकार दे सकती है। तीसरे, राष्ट्रपति द्वारा की गई संकटकालीन घोषणाओं की स्वीकृति या उनकी अवधि बढ़ाने के लिये लोकसभा की ही भाँति राज्यसभा की भी समति आवश्यक है। यदि लोकसभा का विघटन हो चुका हो, तो एकमात्र राज्यसभा ही की समति से काम चल जाता है।

सारांश यह है कि राज्यसभा कोई शक्तिशाली द्वितीय सदन नहीं, परंतु कुछ ऊपर लिखे कार्य उसी के द्वारा संपन्न होते हैं। अतः उसे महत्वहीन नहीं कह सकते।

### लोकसभा

**रचना** — लोकसभा के सदस्यों की अधिकतम संख्या ५२० तक हो सकती है जिनमें अधिक से अधिक ५०० सदस्य राज्यों के निर्वाचित प्रतिनिधि हो सकते हैं और २० केंद्रीय भूभागों के निर्वाचित या नामांकित प्रतिनिधि। लोकसभा के सदस्यों की वर्तमान संख्या (१९६३ में) ५०५ है जिनमें ४८८ राज्यों के प्रतिनिधि हैं, १५ केंद्रीय भूभागों के और दो ऐंग्लो इंडियन लोगों के जिन्हें राष्ट्रपति द्वारा नामांकित किया गया है। राज्यों के प्रतिनिधियों की संख्या है : आंध्र प्रदेश ४३, असम १३ (जिनमें १ राष्ट्रपति द्वारा अनुसूचित क्षेत्रों और जनजातियों के प्रतिनिधि के रूप में नामांकित है), बिहार ५३, गुजरात २२, जम्मू और कश्मीर ६, उड़ीसा २०, पंजाब २२, राजस्थान २२, उत्तरप्रदेश ८६ और पश्चिमी बंगाल ३६। केंद्रीय भूभागों के प्रतिनिधियों की संख्या इस प्रकार है : दिल्ली ५, हिमाचल प्रदेश ४, मणिपुर २, त्रिपुरा २, अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह १, लका द्वीप, मिनीकाय और मनीनदिवी १।

**निर्वाचनक्षेत्रों का परिसीमन** — निर्वाचनक्षेत्रों का परिसीमन एक परिसीमन आयोग की सिफारिशों के आधार पर राष्ट्रपति के आदेश द्वारा होता है। प्रत्येक जनगणना के उपरांत निर्वाचनक्षेत्रों में आवश्यक परिवर्तन संशोधन किए जाते हैं। अधिकांश संसदीय निर्वाचनक्षेत्र एक सदस्यीय हैं, परंतु अनुसूचित जातियों आदि के लिये स्थान सुरक्षित करने के अभिप्राय से कुछ निर्वाचनक्षेत्र द्विसदस्यीय या बहुसदस्यीय भी रखे जाते हैं।

**अताधिकार तथा सदस्यों की योग्यताएँ** — लोकसभा के सदस्यों का चुनाव वयस्क अताधिकार के आधार पर होता है। प्रत्येक नागरिक, जिसकी उम्र २१ वर्ष से कम न हो और किसी निर्वाचनक्षेत्र में कम से कम १८० दिन रह चुका हो, उस क्षेत्र के मतदाताओं की सूची में अपना पंजीयन करा सकता है परंतु उसका अयोग्यताओं से मुक्त होना आवश्यक है। विदेशी, पागल या अपराधी होना, या चुनाव में भ्रष्टाचार के लिये दंडित होना, अथवा निर्वाचनक्षेत्र में १८० दिन से कम का निवासी होना आदि मतदाताओं के लिये अयोग्यताएँ हैं। धर्म,

जाति, या लिंग के आधार पर कोई भेदभाव नहीं किया जा सकता।

लोकसभा की सदस्यता के लिये भारत का नागरिक होना और कम से कम २५ वर्ष की उम्र का होना आवश्यक है; साथ ही उसे अयोग्यताओं से मुक्त होना चाहिए। अयोग्यताएँ ये हैं : (क) भारत या किसी राज्य सरकार के किसी लाभ के पद पर होना, यदि संसद् ने कानून द्वारा उस पद को अयोग्यता से मुक्त न कर दिया हो। मंत्री, उपमंत्री, ससदीय सचिव, राजकीय मंत्री आदि के पद इस प्रकार मुक्त हैं; (ख) पागल या दिवालिया होना; (ग) जनप्रतिनिधित्व नियम १९५० के अंतर्गत संसद् ने कुछ और भी अयोग्यताएँ निश्चित कर दी हैं। वे हैं—किसी न्यायालय द्वारा निर्वाचन संबंधी अपराध या भ्रष्टाचार के लिये दंडित होना, किसी अन्य अपराध के लिये दो वर्ष या अधिक समय के लिये कारावास का दंड पाना, सरकारी नौकरी से भ्रष्टाचार या वेशद्रोह के लिये पदच्युत किया जाना, किसी सरकारी या अर्धसरकारी निगम का निदेशक या प्रबंधक होना, किसी सरकारी ठेके, लोककर्म या नौकरी में कोई स्वार्थ होना आदि। इन सब बातों के अतिरिक्त कोई भी व्यक्ति लोकसभा और राज्यसभा, अथवा लोकसभा और किसी राज्य के विधानमंडल का एक ही साथ सदस्य नहीं हो सकता।

निर्वाचन आयोग—संसद् और राज्यों के विधानमंडलों के निर्वाचन के संचालन के लिये एक निर्वाचन आयोग है जिसमें राष्ट्रपति द्वारा नियुक्त एक मुख्य आयुक्त होता है और आवश्यक सहायकों में अन्य आयुक्त। आयुक्तों की स्थिति संबंधी स्वतंत्र बना दी गई है जिससे वे निष्पक्षता के साथ काम कर सकें। निर्वाचन आयोग के चार प्रकार के कार्य हैं अर्थात् १. संसद् और राज्यों के विधानमंडलों के चुनाव के लिये मतदाताओं की सूची तैयार करना, २. निर्वाचनों का संचालन और प्रतीक्षण, ३. निर्वाचन विवादों के निर्णय के लिये निर्वाचन अधिकरणों को नियुक्त करना, और ४. निर्वाचन के उपरांत किसी सदस्य की अयोग्यता का प्रश्न उठे तो उसका निर्णय करना।

निर्वाचन विवाद—जैसा ऊपर कहा गया है, लोकसभा की सदस्यता के निर्वाचन विवादों का निर्णय निर्वाचन आयोग द्वारा होता है। प्रत्येक विवाद के निर्णय के लिये एक पुष्क अधिकरण बनाया जाता है।

लोकसभा की अवधि—लोकसभा की अवधि साधारणतया ५ वर्षों की होती है, परंतु राष्ट्रपति उससे पहले भी किसी समय उसका विघटन कर सकता है। सकटकालीन घोषणाकाल में लोकसभा की अवधि एक एक वर्ष करके कितनी ही बार बढ़ाई जा सकती है, परंतु यह कार्य संसद् की विधि ही के द्वारा हो सकता है, और घोषणाकाल की समाप्ति के छह महीनों के अंदर ही विघटन होना आवश्यक है।

लोकसभा के अध्यक्ष, उपाध्यक्ष आदि—लोकसभा के अध्यक्ष का चुनाव सदस्यों द्वारा होता है। प्रत्येक नई लोकसभा नए सिरे से अपना अध्यक्ष चुनती है। वह समस्त सदस्यों के बहुमत से पारित अविश्वास प्रस्ताव द्वारा अध्यक्ष को हटा भी सकती है। उसे संसद् द्वारा नियत वेतन तथा भत्ता मिलता है। उपाध्यक्ष भी अध्यक्ष ही की

भांति चुना जा सकता है। अध्यक्ष की अनुपस्थिति में उपाध्यक्ष उसका आसन ग्रहण करता है। इनके अतिरिक्त, संसद् के प्रारंभ ही में अध्यक्ष, लोकसभा के सदस्यों में से छह सभापतियों को नामांकित कर देता है और यदि अध्यक्ष और उपाध्यक्ष दोनों अनुपस्थित हों तो इनमें से कोई अध्यक्षता करता है।

भारत में ब्रिटेन की भांति के निर्दलीय अध्यक्ष की परंपरा नहीं स्थापित हो सकी है। यहाँ का लोकसभा का अध्यक्ष अभी तक बहुमत बस का ही सदस्य रहा है। अध्यक्ष निर्वाचित होने पर भी वह अपने दल की सदस्यता नहीं छोड़ता। निर्वाचन के अवसर पर उसका चुनाव भी निर्विरोध नहीं होता, जैसा कि ब्रिटेन में कामंस सभा के स्पीकर का होता है। तो भी, व्यवहार में, लोकसभा के अध्यक्ष साधारणतया निष्पक्ष रूप से ही काम करते रहे हैं। संविधान का मुकाब भी उसकी निष्पक्षता की ही ओर है, क्योंकि उसे प्रवि-निवारण के लिये ही मतदान का अधिकार है, साधारण मत देने का नहीं। इसके अतिरिक्त उसका वेतन संवितनविधि पर आरोपित व्ययों से है जिसपर संसद् का मतदान द्वारा निर्णय नहीं लिया जाता है। इस सब का अभिप्राय यही है कि अध्यक्ष किसी प्रकार के विवाद में न पड़े।

अध्यक्ष की मुख्य शक्तियाँ हैं—सभा की बैठकों की अध्यक्षता करना, सदस्यों को बोलने का अवसर देना, प्रक्रिया संबंधी प्रश्नों का निर्णय करना, सदन में व्यवस्था तथा वादविवाद में प्रासंगिकता बनाए रखना, गड़बड़ी करनेवाले सदस्यों को दंड देना, प्रस्तुत प्रश्नों पर सदस्यों का मत लेना तथा परिणाम घोषित करना आदि। वह यह भी निर्णय करता है कि कोई विधेयक विस्ती है या नहीं। संसद् की प्रक्रिया के नियम (१९५०) उसे अनेक प्रकार की अन्य शक्तियाँ भी देते हैं। सदन के कार्य का क्रम उसके परामर्श से निश्चित होता है। प्रश्नों और स्थगन प्रस्तावों को वह पूछे या प्रस्तुत किए जाने से रोक सकता है। राष्ट्रपति और लोकसभा के बीच पत्रव्यवहार आदि उसी के माध्यम से होता है।

गणपूर्ति—लोकसभा की बैठकों के लिये गणपूर्ति कुल सदस्यों की संख्या के दशमांश से होती है।

लोकसभा के कार्य—विधिनियमों के विषय में लोकसभा प्रथम सदन है और विस्तीय मामलों में तो एकमात्र उसी का अधिकार है। मंत्रिमंडल लोकसभा ही के प्रति उत्तरदायी है और औपचारिक दृष्टि से लोकसभा जब चाहे तभी अविश्वास प्रस्ताव द्वारा उसे अपदक्ष कर सकती है। अपनी इस तथा विस्तीय शक्ति द्वारा लोकसभा समस्त संघीय शासन का नियंत्रण कर सकती है। जनता के प्रत्यक्ष रीति से चुने प्रतिनिधियों से बनी होने के कारण वह राज्य तथा संसद् का सबसे शक्तिशाली अंग है। वास्तव में व्यावहारिक अर्थ में वही संसद् है।

### संसद् की कार्यवाही

संसद् के सत्र—संसद् के सत्र राष्ट्रपति द्वारा बुलाए जाते हैं, परंतु किन्हीं दो सत्रों के बीच में छह महीने से कम का ही अंतर होना चाहिए। साधारणतया वर्ष में संसद् के दो सत्र होते हैं, एक जनवरी से मार्च या अप्रैल तक और दूसरा सितंबर से नवंबर या दिसंबर



तक। आवश्यक हो तो जुलाई से अगस्त या सितंबर तक भीम सत्र भी बुलाया जा सकता है।

**स्थगन, विसर्जन और विघटन** — प्रत्येक दिन की बैठक से दूसरे दिन की बैठक तक काम बंद करने को स्थगन कहते हैं और यह स्थगन अव्यक्त करता है। सत्र के अंत के विराम को विसर्जन तथा पाँच वर्षों की अवधि पूरी होने या दूसरे कारण से लोकसभा को भंग कर देने को विघटन कहते हैं। विघटन के उपरांत पुनः निर्वाचन होता है। विसर्जन और विघटन राष्ट्रपति के आदेश द्वारा होता है।

**दैनिक कार्यक्रम** — निर्वाचन के उपरांत नई संसद् के सदस्य सदस्यता की शपथ लेते और सदस्यसूची में अपने हस्ताक्षर करते हैं। तत्पश्चात् लोकसभा के अध्यक्ष का चुनाव होता है। फिर नियत तिथि तथा समय पर दोनों सदनों के सदस्य राष्ट्रपति के आग्रह के लिये एकत्र होते हैं। इस आग्रह में देश की स्थिति, विदेशी संबंध, शासन की नीति तथा वर्तमान सत्र में होनेवाले कार्यों का संक्षिप्त विवरण रहता है। इसके उपरांत दूसरे दिन राष्ट्रपति की धन्यवाद का प्रस्ताव प्रस्तुत होता है और पर्याप्त वादविवाद के उपरांत वह पारित होता है। यदि वह प्रस्ताव पारित न हो सके तो यह मंचिमंडल में अविश्वास का सूचक है।

प्रत्येक दिन की बैठक का पहला घंटा प्रश्न पूछने का है। शासन के प्रत्येक मंत्री या उपमंत्री से उसके विभाग के संबंध का कोई भी प्रश्न पूछा जा सकता है। उत्तर पर्याप्त न हो तो पूरक प्रश्न भी पूछे जाते हैं। प्रश्न के घंटे के बाद कोई भी सदस्य किसी आवश्यक सांख्यिक महत्व के विषय पर वादविवाद के लिये कार्यस्थगन का प्रस्ताव उपस्थित कर सकता है। उसके उपरांत कार्यक्रम के अनुसार अन्य प्रस्ताव, विधेयक, वक्तव्य या अन्य कार्य प्रारंभ किए जाते हैं। सदनों का अधिकांश समय विधेयकों के पारित करने में ही लगता है, परंतु यदा कदा शासन के नीति संबंधी वक्तव्य या किसी महत्वपूर्ण प्रश्न पर वादविवाद भी होते हैं।

**अधिकांश कार्य सरकारी ही होता है** जैसे मंत्रियों द्वारा प्रस्तुत विधेयक, प्रस्ताव, या अन्य कार्य, परंतु प्रति सत्र में कुछ दिन गैर सरकारी कार्य के लिये भी नियत कर दिए जाते हैं जिनमें साधारण सदस्यों द्वारा प्रस्तुत विधेयकों या प्रस्तावों पर विचार होता है।

**संसद् के विशेषाधिकार तथा विमुक्तियाँ** — संसद् में कही गई किसी बात के लिये किसी सदस्य पर अभियोग नहीं चलाया जा सकता। सत्रावधि में और उसके ४० दिन पूर्व और ४० दिन उपरांत तक किसी दीवानी मामले में सदस्य को गिरफ्तार नहीं किया जा सकता। सदस्यों को जुरी बनने या गवाही देने को बाध्य नहीं किया जा सकता।

सदस्यों के विशेषाधिकार के अतिरिक्त संसद् के भी विशेषाधिकार तथा विमुक्तियाँ हैं। जब तक संसद् अन्यथा निर्णय न करे, ये अधिकार वही हैं जो ब्रिटिश कॉमंस सभा के हैं। इनमें के मुख्य मुख्य अधिकार हैं प्रकाशन की स्वतंत्रता, अपनी बैठकों से

बाहरी लोगों को निकाल बाहर करने का अधिकार, अपने आंतरिक मामलों एवं कार्यवाही के निर्णय करने का अधिकार और इन बातों से न्यायालयों के हस्तक्षेप से विमुक्ति (सिवाय अपराध के मामलों में), संसद् में दुर्व्यवहार करनेवालों को दंड देने का अधिकार और अपने विशेषाधिकारों या विमुक्तियों को भंग करनेवालों को उसी प्रकार दंड देने का अधिकार जैसे न्यायालय अपने अपमान के लिये दंड देते हैं। ये दंड सदस्यों को भी दिए जाते हैं और बाहरी लोगों को भी, और तीन प्रकार के हैं अर्थात् अध्यक्ष द्वारा डाँट फटकार अथवा बलपूर्वक सदन के समक्ष लाकर फिर डाँट फटकार, अथवा कैद; कैद के दंड को यदि पहले ही समाप्ति न हो चुकी हो, तो सत्रावसान पर समाप्ति हो जाती है।

संसदीय विशेषाधिकारों का अतिक्रमण दुष्टा है या नहीं, इसके निर्णय के लिये संसद् के १५ सदस्यों की एक विशेषाधिकार समिति है।

**सदस्यों के वेतन और भत्ते** — १९५४ के एक कानून द्वारा संसद् सदस्यों को ४०० रुपया मासिक वेतन, और २१ रुपया प्रतिदिन भत्ता मिलता है। भत्ता उन्ही दिनों का मिलता है जब वे सरकारी कार्य के लिये दिल्ली में रहें। इसके अतिरिक्त उन्हें रेलयात्रा का प्रथम श्रेणी का पास भी मिलता है जिससे वे देश में कहीं भी यात्रा कर सकें।

**संसद् और न्यायालय** — न्यायालयों के विचाराधीन किसी विषय पर संसद् में वादविवाद नहीं किया जा सकता और न संसद् किसी न्यायाधीश के कार्य की आलोचना कर सकती है, सिवाय उस दशा के जब किसी न्यायाधीश को पदच्युत करने का प्रश्न उसके सामने हो। न्यायालय भी संसद् की किसी कार्यवाही को नियम-विरुद्धता के आधार पर दोषयुक्त नहीं ठहरा सकते, और न अध्यक्ष आदि के किसी निर्णय पर आपात् कर सकते हैं।

**संसद् की भाषा** — पार्लमेंट की कार्यवाही की दो भाषाएँ हैं, हिंदी और अंग्रेजी। अंग्रेजी का प्रयोग प्रथम १५ वर्षों के लिये ही रखा गया था, परंतु संविधान के १९६३ के एक संशोधन द्वारा उसकी अवधि अनिश्चित काल के लिये बढ़ा दी गई है। यदि कोई इन दोनों भाषाओं से अनभिज्ञ हो तो सदन के अध्यक्ष उसे अपनी मातृभाषा में बोलने की अनुमति दे सकते हैं। विधेयकों, कानूनों, नियमों आदि की भाषा भी हिंदी और अंग्रेजी ही है।

**संसद् की समितियाँ** — संसद् के सदन आकार में बड़े होने के कारण उनमें किसी विषय की विस्तृत छानबीन नहीं हो सकती। सभी सदस्य सभी विषयों का ज्ञान अथवा उनमें रूचि भी नहीं रखते। अतः कार्यसंचालन की सुविधा के लिये प्रत्येक संसद् में बहुत सी अपेक्षाकृत छोटी छोटी समितियाँ होती हैं। भारतीय संसद् की निम्नलिखित ११ समितियाँ हैं—

१. कार्यवाही परामर्श समिति — लोकसभा का अध्यक्ष इसका अध्यक्ष होता है। यह सदन के कार्यक्रम को नियंत्रित करने में परामर्श देती है। २. गैर सरकारी सदस्यों के विधेयकों और प्रस्ताव-वाची समिति — इसका कार्य गैर सरकारी विधेयकों और प्रस्तावों की



विभिन्न दृष्टिकोणों से जाँच करके यह परामर्श देना है कि उनमें से कौन कौन सदन के सामने प्रस्तुत किए जायें। ३. विधेयकों पर प्रवर समितियाँ — विधेयक के प्रस्तुत होने के उपरांत विस्तृत जाँच के लिये वे बहुधा किसी प्रवर समिति के पास भेजे दिए जाते हैं। प्रवर समिति का कार्य विधेयक की जाँच करके उचित संशोधनों के सुझावों के साथ प्रतिवेदन या रिपोर्ट देना है। ४. आवेदनपत्र समिति — इसका कार्य संसद् के पास आए आवेदनपत्रों पर विचार करके संसद् को परामर्श देना है। ५. अनुमान समिति — यह केवल लोकसभा की समिति है। इसका अध्यक्ष कोई गैर सरकारी सदस्य होता है। इसके कार्य चार प्रकार के हैं अर्थात् (क) मितव्ययिता, संगठन और शासनक्षमता के विषय में सुझाव देना, (ख) दक्षता और मितव्ययिता के लिये वर्तमान शासननीति का विकल्प अर्थात् उसी उद्देश्य की साधिका किसी अन्य नीति को बतलाना, (ग) धन का वितरण नीति के अनुसार उचित रीति से हुमा है या नहीं, इसकी जाँच करना, और (घ) यह सुझाव देना कि आय व्यय के अनुमान किस रूप में संसद् के समक्ष प्रस्तुत किए जायें। इन उद्देश्यों से यह समिति प्रतिवर्ष तीन या चार विभागों के आयव्ययक में दिए अनुमानों की जाँच करके रिपोर्ट देती है। इसका कार्य आयव्ययक पारित होने के बाद भी चलता रहता है। ६. सार्वजनिक सेवा समिति — इसका कार्य सरकारी व्यय की जाँच कर यह बतलाना है कि प्रत्येक व्यय संसद् द्वारा पारित आयव्ययक के अनुसार उचित रूप से हुमा है या नहीं। यह समिति अपना कार्य नियंत्रक और मुख्य लेखापरीक्षक की सहायता से करती है और विभागीय कर्मचारियों को भी बुलाकर व्यय के अधिचय के विषय में पूछताछ करती है। इसकी रिपोर्ट लोकसभा के समक्ष जाती है और वहाँ उसपर वादविवाद होता है। ७. विशेषाधिकार समिति — यदि कभी संसद् के विशेषाधिकार के भंग होने का कोई प्रश्न उठे, तो उसकी जाँच करना इस समिति का काम है। ८. प्रवृत्त विधेयक समिति — इस समिति का कार्य यह जाँच करना है कि संसद् के कानूनों द्वारा मंत्रियों या विभागीय कर्मचारियों को दिए हुए नियम, उपनियम आदि बनाने के अधिकार का उचित ढंग और उचित सीमा के भीतर प्रयोग हो रहा है या नहीं। कोई मंत्री इस समिति का सदस्य नहीं हो सकता। ९. शासकीय आवासन समिति — इस समिति का काम यह जाँच करते रहना है कि मंत्रियों द्वारा दिए हुए आवासन किस मात्रा में पूरे किए गए हैं। १०. सदस्यों की अनुपस्थिति विधेयक समिति — यह संसद् सदस्यों के छुट्टी के लिये दिए हुए आवेदनपत्रों पर विचार करती है और यह भी निर्णय करती है कि यदि कोई सदस्य बिना छुट्टी लिए ६० या अधिक दिन अनुपस्थित रहे, तो उसे जमा कर दिया जाय या उसका स्थान रिक्त घोषित कर दिया जाय। ११. निष्पक्ष समिति — इसका काम यह है कि कार्यवाही के नियमों में समय समय पर परिवर्तन या संशोधन की आवश्यकता हो तो उसका सुझाव देती रहे।

### संसद् के कार्य

संसद् के कार्य मुख्यतः तीन प्रकार के हैं अर्थात् १. विधिनिर्माण, २. वित्तीय कार्य अर्थात् सरकारी व्यय राशियों की स्वीकृति तथा

कर लगाना आदि, और ३. प्रश्नों, प्रस्तावों, वादविवाद, तथा अधिवेशन प्रस्ताव आदि के द्वारा शासन का नियंत्रण।

विधिनिर्माण की प्रक्रिया तथा संसद् की विधिनिर्माण की शक्तियाँ — संसद् सत्र और समवर्ती सूची के सभी विषयों पर विधिनिर्माण कर सकती है और कुछ परिस्थितियों में राज्यसूची के विषयों पर भी। संकटकालीन घोषणा के समय के प्रतिरिक्त संसद् का कोई भी विधान मूल अधिकारों के विरुद्ध न होना चाहिए और न संविधान की अन्य किसी धारा के विरुद्ध। अतः यह स्पष्ट है कि भारतीय संसद् ब्रिटिश पार्लियामेंट की भाँति संप्रभुत्व सम्पन्न नहीं है। उसकी शक्तियाँ बृहत् होते हुए भी असीम नहीं हैं।

विधिनिर्माण प्रक्रिया के सात सोपान — विधिनिर्माण के लिये पहले उसका प्रारूप तैयार किया जाता है जिसे विधेयक कहते हैं। विधेयक की संसद् में प्रगत के सात सोपान हैं

प्रथम सोपान है विधेयक का संसद् के किसी भी सदन में प्रस्तुत किया जाना और उसका प्रथम वाचन। वित्तीय और कुछ अन्य प्रकार के विधेयक बिना राष्ट्रपति की पूर्वानुमति के प्रस्तुत नहीं किए जा सकते और वित्तीय विधेयक केवल लोकसभा में प्रस्तुत होते हैं। विधेयक को प्रस्तुत करते समय सर्वप्रथम सदन की अनुमति माँगी जाती है, जो साधारणतया मिल जाती है। इसके उपरांत प्रस्तुतकर्ता विधेयक का शीर्षक पढ़ देता है और आवश्यक हो तो उसकी मुख्य बातों पर एक छोटा भाषण भी करता है। यही प्रथम वाचन कहा जाता है और इसके बाद विधेयक भाग्य के गजट में प्रकाशित कर दिया जाता है।

दूसरा सोपान है द्वितीय वाचन। नियत तिथि को प्रस्तुतकर्ता प्रस्ताव करता है कि विधेयक को एक प्रवर समिति के पास भेज दिया जाय। इसके प्रतिरिक्त वह यह भी प्रस्ताव कर सकता है कि विधेयक पर तुरंत विचार किया जाय, अथवा वह दोनों सदनों की एक संयुक्त समिति के पास भेजा जाय, अथवा उसे जनमत आमने के लिये प्रसारित किया जाय। परंतु अधिभाष विधेयक प्रवर समिति ही के पास भेजे जाते हैं। इस प्रस्ताव के उपरांत विधेयक के सिद्धांतों पर वादविवाद होता है और निर्णय किया जाता है कि विधेयक कहाँ भेजा जाय। यह द्वितीय वाचन है।

तीसरा है समिति सोपान। प्रवर समिति विधेयक पर विस्तृत विचार करके आवश्यक संशोधनों का सुझाव देते हुए एक प्रतिवेदन तैयार करके सदन के पास भेज देती है।

अगला और चौथा प्रतिवेदन सोपान है। अब सदन विधेयक पर प्रवर समिति के दिए हुए संशोधनों को ध्यान में रखते हुए प्रत्येक अनुच्छेद पर विचार करता है। कोई भी सदस्य किसी अनुच्छेद या खंड पर स्वयं अपने भी संशोधन प्रस्तुत कर सकता है। प्रत्येक अनुच्छेद और उसके संशोधनों पर वादविवाद के बाद उसपर मत लिए जाते हैं और बहुमत अनुकूल होने पर वह अनुच्छेद पारित हो जाता है। इसी प्रकार सभी अनुच्छेदों के पारित हो जाने पर प्रतिवेदन सोपान समाप्त हो जाता है।

पाँचवाँ सोपान है तृतीय वाचन। इसमें विधेयक पर, जैसा वह

प्रतिवेदन सोपान से पारित होकर आया है, पुनः सदन का मत लिया जाता है। इस समय आवश्यक शाब्दिक संशोधन ही किए जा सकते हैं, कोई विषय संबंधी महत्वपूर्ण संशोधन नहीं। तृतीय वाचन में पारित हो जाने के उपरांत विधेयक उस सदन द्वारा पारित समझा जाता है और अध्यक्ष के इस आशय के प्रमाणपत्र के साथ दूसरे सदन में भेज दिया जाता है।

छठा सोपान है उसका द्वितीय सदन में पारित होना। वहाँ भी ऊपर लिखी प्रक्रिया दुहराई जाती है अर्थात् प्रथम, द्वितीय वाचन, समिति और प्रतिवेदन सोपान, एवं तृतीय वाचन आदि होते हैं। यदि वह उसी रूप में पारित हो गया तो ठीक है, अन्यथा जैसा ऊपर कहा जा चुका है, दोनों सदनों की संयुक्त बैठक कराके मतभेद को दूर किया जा सकता है और संयुक्त बैठक में पारित विधेयक दोनों सदनों द्वारा पारित माना जाता है।

सातवें और अंतिम सोपान में विधेयक राष्ट्रपति के पास उसकी स्वीकृति के लिये भेजा जाता है और स्वीकृति मिल जाने पर विधि या कानून बन जाता है। यदि राष्ट्रपति चाहे तो स्वीकृति न देकर विधेयक को पुनर्विचार के लिये भेज दे। उस दशा में यदि पुनर्विचार करके दोनों सदन विधेयक को पुनः पारित कर दे तो राष्ट्रपति को अपनी स्वीकृति देनी पड़ती है।

#### वित्तीय प्रक्रिया

वित्तीय विधेयक — ऊपर साधारण विधेयकों के पारित होने की प्रक्रिया का वर्णन किया गया है। वित्तीय विधेयकों की प्रक्रिया इससे भिन्न होती है। वित्तीय विधेयक वे विधेयक हैं जिनमें कर लगाने, ऋण लेने, व्यय के लिये धन की स्वीकृति लेने, लेखापरीक्षण आदि की व्यवस्था हो। किसी विधेयक के वित्तीय होने या न होने के विषय में लोकसभा के अध्यक्ष का निर्णय ही अंतिम माना जाता है।

संसदीय वित्त व्यवस्था का मूल सिद्धांत यह है कि संसद् (मुख्यतः लोकसभा) की विधि द्वारा दी हुई नमति के बिना न तो एक पाई व्यय ही की जा सकती है और न एक पाई का भी कर लगाया या ऋण लिया जा सकता है। दूसरा सिद्धांत यह है कि राष्ट्रपति अर्थात् शासन ही की माँग पर संसद् व्यय स्वीकृत करती या कर लगा सकती है। गैर सरकारी सदस्य व्यय या करों में कमी का प्रस्ताव कर सकते हैं, परंतु नया या अधिक व्यय करने, अथवा नया या अधिक कर लगाने का प्रस्ताव नहीं कर सकते। तीसरा सिद्धांत यह है कि समस्त सरकारी धनराशि, चाहे वह करो से हो या ऋण या किसी अन्य स्रोत से, भारत की संविधानविधि नामक कोष ही में जमा हो, और समस्त व्यय भी उसी से किए जायें। आकस्मिक व्ययों के लिये १५ करोड़ रुपये की एक आकस्मिक निधि या फंड की भी व्यवस्था है। चौथा सिद्धांत यह है कि जनता की प्रतिनिधि लोकसभा का ही वित्तीय मामलों में स्वामित्व है और इस कारण राज्यसभा के वित्तीय अधिकार नाममात्र के हैं और राष्ट्रपति भी वित्तीय विधेयकों पर स्वीकृति देने से इनकार नहीं कर सकता।

यों तो छोटे मोटे अनेक वित्तीय विधेयक लोकसभा के सामने

आते रहते हैं, पर प्रति वर्ष का प्रधान वित्तीय विधेयक आय-व्ययक या बजट होता है। आयव्ययक के दो भाग होते हैं जिसमें प्रथम भाग में वर्ष में होनेवाले सभी विभागों के व्ययों का अनुमान रहता है और दूसरे में आय का अनुमान। भारत में दो बजट प्रस्तुत किए जाते हैं एक रेलों का बजट और दूसरा सामान्य बजट। संविधान में 'बजट' शब्द के बदले 'वार्षिक वित्तीय विवरण' शब्द प्रयुक्त हुआ है।

बजट को वित्तमंत्री लोकसभा में एक भाषण के साथ प्रस्तुत करता है। इस भाषण को बजट भाषण कहा जाता है। बजट संबंधी प्रक्रिया के पाँच सोपान हैं, अर्थात् १. लोकसभा में प्रस्तुत किया जाना, २. उसपर सामान्य वादविवाद, ३. विभिन्न माँगों पर मतदान, ४. माँगों को व्यय विधेयक में एकत्र करके उसे पारित करना, और ५. राजस्व विधेयक का पारित होना।

सामान्य वादविवाद के लिये लगभग तीन दिन का समय दिया जाता है और इसमें बजट की मूल नीति पर बहस होती है। इसके उपरांत लोकसभा विभिन्न माँगों की पूर्ति के लिये धनराशियों का मतदान द्वारा निर्णय करती है। साधारणतया प्रत्येक मंत्रालय के व्यय का अनुमान एक अथवा कई माँगों के रूप में प्रस्तुत होता है। प्रतिरक्षा मंत्रालय का व्यय छह माँगों के रूप में रखा जाता है। सामान्य बजट में कुल १०६ माँगें और रेल्वे बजट में २३ माँगें होती हैं। लोकसभा को सामान्य बजट की कुल माँगों का निपटारा २६ दिन में करना पड़ता है। अरबों की धनराशि का व्यय इन्हीं २६ दिनों में स्वीकृत हो जाता है। यह स्पष्ट हो है कि इन परिस्थितियों में कोई विस्तृत या गहरा विचार नहीं हो सकता। जब कोई मंत्री अपने विभाग की किसी माँग को प्रस्तुत करता है तो साधारणतया कोई सदस्य एक रुपया या सौ रुपये की कटौती का प्रस्ताव करता है। इस प्रस्ताव पर जो वादविवाद होता है उसमें वह सदस्य और उसके समर्थक संबंधित विभाग या उपविभाग के शासन की आलोचना करते हैं। मंत्री के स्पष्टीकरण या सुधार के आश्वासन के बाद साधारणतया कटौती प्रस्ताव हटा दिया जाता है, या न भी हटाया जाय तो मंत्रिमंडल का सदन में बहुमत होने के कारण वह गिर जाता है। वास्तव में कटौती प्रस्तावों का उद्देश्य मितव्ययिता न होकर शासन की त्रुटियों की आलोचना करना होता है। मितव्ययिता की दृष्टि से बजट पर पूरा और विस्तृत विचार उसके प्रस्तुत होने के पूर्व ही वित्त मंत्रालय कर लेता है।

व्यय के अनुमान का एक बड़ा भाग संचित निधि पर आरोपित व्ययों का है। राष्ट्रपति और उपराष्ट्रपति, लोकसभा के अध्यक्ष और उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीशों और नियंत्रक और महालेखा परीक्षक आदि के वेतन, राष्ट्रीय ऋण के ब्याज और चुकता करने के व्यय, कुछ प्रकार की अवकाशवृत्तियाँ और कुछ अन्य व्यय, संचित निधि पर आरोपित व्यय हैं। इनपर वादविवाद हो सकता है, पर इनको मतदान द्वारा पारित नहीं किया जाता।

जब सब माँगों का निपटारा हो चुकता है तो उन्हें एक व्यय विधेयक में एकत्र किया जाता है। और यह अन्य विधेयकों की भाँति ही लोकसभा में पारित किया जाता है। यह पारित होना

अधिकतर औपचारिक मात्र है। इसमें संशोधन आदि नहीं किए जाते। पारित हो जाने के उपरांत लोकसभा का अध्यक्ष प्रमाणित करता है कि यह विधेयक वित्तीय विधेयक है और फिर वह राज्य-सभा के पास भेज दिया जाता है।

राज्यसभा बजट या किसी भी वित्तीय विधेयक पर वादविवाद कर सकती और अपने सुझाव मात्र दे सकती है। लोकसभा उन्हें मानने को बाध्य नहीं है। सुझाव यदि १४ दिन में न आएँ, या आएँ तो उनपर लोकसभा के निर्णयों के साथ विधेयक राष्ट्रपति के हस्ताक्षर के लिये भेज दिया जाता है। वित्तीय विधेयक पर राष्ट्र-पति को स्वीकृति देनी ही पड़ती है।

व्यय विधेयक के पारित हो जाने के बाद लोकसभा एक राजस्व विधेयक पारित करती है। यह बजट का आय संबंधी भाग है और इसमें पहले वर्ष लगाए जानेवाले करो का विवरण रहता है। प्रत्येक कर प्रति वर्ष नहीं लगाना पड़ता परंतु आयकर की भांति के कई कर प्रतिवर्ष नए सिरे से लगाने पड़ते हैं। राजस्व विधेयक के पारित होने की भी वही प्रक्रिया है जो ऊपर व्यय विधेयक के विषय में बताई गई है।

अग्रिम अनुदान — नया वित्तीय वर्ष भारत में पहली अप्रैल को प्रारंभ हो जाता है। यह आवश्यक नहीं कि बजट उस समय तक पारित हो जाय, परंतु व्यय तो तुरंत ही प्रारंभ हो जाता है। पहली अप्रैल और बजट पारित होने की तिथि की बीच की अवधि में व्यय चलाने के लिये लोकसभा शासन को पर्याप्त धन अग्रिम अनुदान के रूप में दे देती है। बजट पारित हो जाने पर यह अग्रिम अनुदान स्वीकृत व्ययराशियों में से काट लिया जाता है। कभी कभी ऐसे व्यय भी आ सकते हैं जिनका ठीक अनुमान पहले से नहीं लगाया जा सकता, जैसे किसी आसन्न युद्ध का व्यय। इसके लिये लोकसभा एक धनराशि स्वीकृत कर देती है कि उसमें से आवश्यक व्यय होता रहे। इसे प्रत्ययानुदान कहते हैं। लोकसभा विशेष अनुदान भी किसी ऐसे कार्य के लिये दे सकती है जो सामान्य बजट के साधारणतया बाह्य व्ययों में नहीं आता। किसी भी सेवा या कार्य के लिये बजट में किया हुआ व्यय यदि अपर्याप्त सिद्ध हो तो उसके लिये लोकसभा से पूरक अनुदान मांगना पड़ता है।

भारत की आकस्मिक निधि — यदि ऊपर लिखी रीतियों से काम न चलकर कोई आकस्मिक व्यय की आवश्यकता आ पड़े तो उसे पूरा करने के लिये १५ करोड़ रुपये की आकस्मिक निधि नाम का अलग कोष है जो राष्ट्रपति के हाथों में रखा गया है। इसमें से राष्ट्रपति आवश्यकता होने पर शासन को धन दे सकता है।

नियंत्रक और महालेखापरीक्षक — सचिव निधि में से कोई व्यय संसद् के कानून के विरुद्ध न हो सके, इसपर दृष्टि रखने के लिये नियंत्रक और महालेखापरीक्षक नामक एक उच्च कर्मचारी होता है। इसकी नियुक्ति राष्ट्रपति करता है, परंतु संसद् के दोनों सदनों में पारित प्रस्ताव के बिना वह हटाया नहीं जा सकता। उसका ध्यान सचिव निधि पर आरोपित व्यय है और उसके कार्यकाल में घटाया नहीं जा सकता। ये व्यवस्थाएँ उसे शासन के दबाव से मुक्त रखने के लिये की गई हैं जिससे वह सर्वथा स्वतंत्र और निष्पक्ष

रीति से काम कर सके। वास्तव में नियंत्रक या महालेखापरीक्षक वित्तीय मामलों में संसद् का जागरूक प्रहरी है। वह सरकारी हिसाब किताब की जाँच कराके यह देखता रहता है कि बजट के प्रतिकूल अवस्था अनुचित रूप से कोई व्यय न हो। यदि हो तो वह अपने वार्षिक लेखापरीक्षण के प्रतिवेदन में उसे लिख देता है और सार्वजनिक लेखासमिति तथा संसद् शासन से उसका जवाब माँगते हैं कि ऐसा क्यों हुआ। अनुमान समिति शासन-व्यय की विभिन्न भागों में मितव्ययिता का सुझाव देती रहती है।

### संसद् का शासन पर नियंत्रण

भारतीय संघ के शासन का संचालन केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा होता है जो अपने कार्यों के लिये लोकसभा के प्रति उत्तरदायी है। इस उत्तरदायित्व को कार्यान्वित करने का जरम और अंतिम साधन है अविश्वास प्रस्ताव। लोकसभा में अविश्वास प्रस्ताव पारित हो जाने पर मंत्रिमंडल को या तो तुरंत पदत्याग करना पड़ता है अथवा राष्ट्रपति से लोकसभा का विघटन करा-के नया निर्वाचन कराना पड़ता है। परंतु अविश्वास प्रस्ताव शासन के विरुद्ध लोकसभा का अंतिम अस्त्र है। राज्य-सभा को उस अस्त्र के प्रयोग का अधिकार नहीं। अतः शासन पर दिन-प्रति-दिन के नियंत्रण के लिये संसद् के पास कुछ अन्य और अचुनर साधन भी हैं जो दोनों सदनों के लिये उपलब्ध हैं। ये साधन हैं प्रश्न, प्रस्ताव और वादविवाद।

प्रश्न — दोनों सदनों में दैनिक बैठक का पहला घंटा प्रश्न पूछने के लिये नियत होता है। विभिन्न मंत्रालयों से संबंध रखने-वाले प्रश्नों को पूछने के लिये सप्ताह के भिन्न भिन्न दिन नियत हैं। हर प्रश्न की पूर्वसूचना (साधारणतया दो दिन की) देनी पड़ती है। प्रश्न संबंधी कुछ नियम हैं और प्रश्न यदि उनके विरुद्ध हो, तो अध्यक्ष उसे पूछने की अनुमति नहीं देता। प्रश्नों के उत्तर संबंधित विभाग के कर्मचारियों द्वारा तैयार किए जाते हैं और मंत्री या उनके स्थानापन्न प्रतिनिधि उन उत्तरों को सदन में पढ़ देते हैं। यदि उत्तर स्पष्ट या संतोषजनक न हो तो प्रश्नकर्ता या कोई भी सदस्य पूरक प्रश्न भी पूछ सकता है। इनका उत्तर मंत्रियों को बिना पूर्व तैयारी के देना पड़ता है और इसमें उनकी प्रत्युत्पन्नमति की परीक्षा होती है।

मंत्री कभी कभी प्रश्नों का उत्तर देने से इस आधार पर इनकार भी करते हैं कि उत्तर देना सार्वजनिक हित के विरुद्ध होगा। प्रश्नों का प्रकट अग्रिमाय सूचना प्राप्त करना होता है, परंतु वास्तविक अग्रिमाय होता है शासन की पोल खोलना या उसकी झूलों या झुठ्ठालों को संसद् के सामने प्रकाश में लाना। शासन की कोई भी बात ऐसी नहीं जिसपर प्रश्न न पूछे जा सकें और उनके पूछे जाने की संभावना मंत्रियों और शासन कर्मचारियों को सदैव सतर्क और जयभीत रखती है। इस प्रकार प्रश्नों के द्वारा शासन पर संसद् का महत्वपूर्ण प्रभुत्व रहता है।

प्रस्ताव — प्रस्ताव प्रश्नों से दो बातों में भिन्न होते हैं। प्रथम तो, वे प्रश्नों की भांति नित्य प्रति नहीं प्रस्तुत किए जाते। अनेक प्रस्तावों में से धिनको प्राथमिकता प्राप्त हो जाती है वे ही

प्रस्तुत किए जा सकते हैं। दूसरे, प्रस्तावों का उद्देश्य सूचना प्राप्त करने का न होकर शासन से कुछ करने की सिफारिश करना होता है। प्रस्तावों के लिये प्रश्नों की अपेक्षा अधिक लंबी पूर्वसूचना की आवश्यकता होती है। यदि शासन किसी प्रस्ताव का विरोध करे तो उसके पारित होने की संभावना नहीं रहती। पारित होने पर भी शासन उसके अनुसार कार्य करने को बाध्य नहीं।

सदन के स्थगन का प्रस्ताव अन्य प्रस्तावों से भिन्न ही होता है। यह तभी प्रस्तुत किया जाता है जब सार्वजनिक महत्व की कोई हाल में हुई घटना पर सदन या शासन का ध्यान आकर्षित करना हो। व्यापारियों के विचारोधीन किसी विषय पर ऐसे प्रस्ताव प्रस्तुत नहीं किए जा सकते। यदि स्थगन प्रस्ताव के पक्ष में ४० सदस्य लड़े हों, तो अध्यक्ष उसपर वादविवाद के लिये समय नियत कर देता है। यदि वादविवाद के उपरांत वह पारित हो जाय तो यह मंत्रिमंडल में अविश्वास का सूचक है। अतः मंत्रिमंडल उसे पारित न होने देने की चेष्टा करता है। या तो कुछ आश्वासन देकर वह प्रस्ताव को हटवा देता है, या वादविवाद ही में इतना समय लगा देता है कि उसपर मतदान का अवसर ही नहीं आ पाता। आवश्यक हो तो मंत्रिमंडल सदन में अपने बहुमत के बल से उसे गिरा भी दे सकता है।

**वादविवाद** — यों तो संसद् में प्रस्ताव, विधेयक आदि किसी न किसी विषय पर सदैव ही वादविवाद चला करता है, परंतु वादविवाद का एक विशिष्ट या पारिभाषिक अर्थ भी है और वह है किसी महत्वपूर्ण सरकारी नीति पर लंबी और सागोपांग बहस। ऐसे वादविवादों का प्रबंध कभी मंत्रिमंडल स्वयं करता है और कभी विरोधी दल के अनुरोध पर। इस प्रकार के वादविवाद दोनों ही सदन में होते हैं। इनका महत्व यह है कि वे शासन को अपनी नीतियों का स्पष्टीकरण करने तथा उसपर पुनर्विचार करने को बाध्य करते हैं। इससे विरोधी दल को भी सरकारी नीति की त्रुटियाँ बतलाने तथा अपने सुझाव देने का अवसर मिलता है।

### संसद् और राजनीतिक दल

संसदीय शासनप्रणाली के संचालन के लिये राजनीतिक दल अनिवार्य माने जाते हैं। वे ही मतदाताओं को संगठित करते, उन्हें राजनीतिक शिक्षा देते, निर्वाचनों के लिये अभ्यर्थी लड़े करते, चुनाव लड़ते और बहुमत प्राप्त होने पर मंत्रिमंडल बनाकर शासन का संचालन करते, अन्यथा विरोध में रहकर शासन की आलोचना करते और उसे पथभ्रष्ट होने से रोकते हैं।

भारत में संगठित राजनीतिक दलों का प्रादुर्भाव १८८५ में भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस की स्थापना से होता है, परंतु १९१६ के चुनावों तक मताधिकार सीमित एवं निर्वाचित सदस्यों की संख्या कम होने के कारण कांग्रेस का कार्य अधिकतर संसदीय न होकर विधान मंडलों के बाहर होता था। संसदीय दलपद्धति का प्रारंभ वास्तव में १९२४ से होता है जब कांग्रेस ने ६० मोतीलाल नेहरू के नेतृत्व में स्वराज्य दल का संगठन किया। उस समय स्वराज्य दल और अन्य सभी राष्ट्रवादी दल संमिश्रित रूप से विरोधी दल का ही काम करते थे, क्योंकि शासन ब्रिटिश कर्मचारियों के हाथ में था जो न तो किसी

प्रकार से विधानमंडल के प्रति और न देश की जनता के प्रति ही उत्तरदायी थे। स्वतंत्रता के पूर्व कांग्रेस के प्रतिरिक्ति कुछ अन्य दल भी थे, जैसे मुस्लिम लीग जिसकी स्थापना १९०६ में हुई, हिंदू महा-सभा जिसकी स्थापना मुस्लिम लीग के विरोध में कुछ समय बाद हुई, और उदार दल जो पहले कांग्रेस का ही एक भाग था, परंतु महात्मा गांधी के भारतीय राजनीति में आने के उपरांत १९२० में उसमें भ्रमण हो गया। इनके प्रतिरिक्त साम्प्रदायिक अथवा आर्थिक स्वार्थों के आधार पर भी जमींदारों, व्यापारियों, हारिजनों आदि के भी कई दल समय समय पर बनते बिगड़ते रहे, परंतु इनका कोई स्थायी महत्व न था।

स्वतंत्रता के बाद दलों की संख्या एवं विविधता में पर्याप्त वृद्धि हुई। १९६२ के चुनावों में निर्वाचन आयोग ने पाँच दलों को अधिक भारतीय दलों के रूप में मान्यता दी। ये हैं कांग्रेस, साम्य-वादी दल, प्रजा सोशलिस्ट पार्टी, जनसंघ और स्वतंत्र दल।

स्वतंत्रता के समय से ही अर्थात् १६ वर्षों से कांग्रेस का ही लोकसभा तथा राज्यसभा में बहुमत रहा। अन्य दल अपेक्षाकृत बहुत निर्बल रहे हैं। १९६२ के निर्वाचन के बाद लोकसभा के ४८७ निर्वाचित सदस्यों में कांग्रेस के ३५५, साम्यवादियों के २९, प्रजा सोशलिस्ट दल के १२, जनसंघ के १४, और स्वतंत्र दल के १८ सदस्य थे। शेष ५६ निर्दलीय सदस्य थे।

**संसद् और मंत्रिमंडल** — संसदीय पद्धति में राष्ट्रपति बहुमत दल के नेता को ही प्रधान मंत्री नियुक्त करता है और प्रधान मंत्री के परामर्श से ही अन्य मंत्रियों की नियुक्ति होती है। प्रत्येक मंत्री एक या अधिक शासनविभागों का अध्यक्ष होता है और इस प्रकार मंत्रिमंडल ही समस्त शासन का संचालन करता है। प्रत्येक मंत्री संसद् के किसी न किसी सदन का सदस्य होता है। बिना सदस्य हुए कोई व्यक्ति छह महीने से अधिक मंत्रिपद पर नहीं रह सकता।

भारतीय संविधान के ७५वें अनुच्छेद के अनुसार मंत्रिमंडल सामूहिक रूप से लोकसभा के प्रति उत्तरदायी है। इसका अर्थ यह है कि लोकसभा जब चाहे, अविश्वास प्रस्ताव के द्वारा मंत्रिमंडल को पदच्युत कर सकती है, परंतु वस्तुस्थिति हमके सर्वथा विपरीत है। अपने प्रचंड बहुमत के कारण मंत्रिमंडल लोकसभा का नेतृत्व करता और उससे अपनी इच्छा के अनुसार कार्य करा लेता है। इसके कई कारण हैं। प्रथम स्थान में बहुमत दल के सदस्य दलीय अनुशासन के कारण मंत्रिमंडल का विरोध नहीं कर सकते और न किसी प्रश्न पर उसके विरुद्ध मत दे सकते हैं। यदि वे मंत्रिमंडल के विरुद्ध जायें तो उन्हें दल से निकाल दिया जायगा और अगले चुनाव में उन्हें दलीय टिकट तथा समर्थन प्राप्त न होगा। आजकल बयस्क मताधिकार के कारण निर्वाचन इतना बड़ा और खर्चीला हो गया है कि जब तक कोई बहुत ही साधनमय न हो, स्वतंत्र रूप से चुनाव लड़कर जीत नहीं सकता। इसलिये बहुमत दल के सदस्य मंत्रिमंडल की नीति से मतभेद रखते हुए भी उसके विरोध में मत नहीं दे पाते। दूसरे, मंत्रिमंडल राष्ट्रपति से अनुरोध करके लोकसभा का किसी भी समय विघटन करवा सकता है, विशेषकर उस दशा में जब उसके विरुद्ध अविश्वास का प्रस्ताव

पारित हो गया हो। लोकसभा के सदस्य, चाहे वे सत्तारूढ़ दल के हों, चाहे विरोधी दल के, असमय विघटन से डरते हैं, क्योंकि पुनः निर्वाचन की झुझटें उठानी पड़ती हैं और कोई नहीं जानता कि उसमें कौन जुना जा सके और कौन रह जाय। तीसरे, मंत्रिमंडल ही संसद् के समय का स्तामी है। सरकारी कार्य को सदैव प्राथमिकता मिलनी है। गैर सरकारी कार्य को पहले तो समय ही मिलना कठिन रहता है और यदि मिल भी जाय तो बिना मंत्रिमंडल की सहामता के उसका सफल होना लगभग असम्भव है। चौथे, राजकल संसद् के सामने आनेवाले बहुतेरे मामले पेचीदा और कठिन होते हैं। मुद्रा, विनिमय, वित्त, स्वास्थ्य, व्यापार, उद्योग आदि की समस्याएँ साधारण सदस्यों की समझ में बहुधा आती ही नहीं। मंत्री लोग विशेषतः सरकारी कर्मचारियों की सहायता से उनका निरूपण करते हैं और ये निरूपण साधारण सदस्यों को ज्यों के त्यों मान लेने पड़ते हैं। उनमें मीनमेख निकालना उनके बर्तन की बात नहीं।

जो ही, इसका यह अर्थ न समझना चाहिए कि संसद् नितांत अशक्त है। जब तब ऐसे प्रश्न आते हैं जब मंत्रिमंडल को लोकसभा की इच्छा के सामने झुकना पड़ता है। ब्रिटेन और भारत दोनों में इस प्रकार के उदाहरण मिलेंगे। भारत के कुछ उदाहरण हैं हिंदू कोड विधेयक में परिवर्तन, श्री कृष्ण मेनन का प्रतिरक्षा मंत्री के पद से हटाया जाना, अनिवार्य बचत योजना और स्वर्णनियंत्रण के नियमों में परिवर्तन आदि। यह बात उस समय होती है जब संसद् सदस्य किसी विषय में सबल लोकमत को व्यक्त कर रहे हों। मात्र मंत्रिमंडल पर वास्तविक अंकुश लोकमत का है और संसद् का गौण रूप में।

**विरोधी दल** — विरोधी दल संसदीय शासन का आवश्यक अंग माना जाता है। इसी कारण, ब्रिटेन में १९१७ ई० से विरोधी दल के नेता को प्रधान मंत्री ही की भाँति वेतन मिलता है, और जैसे शासन की मन्त्राजी वा शासन कहा जाता है उन्ही भाँति विरोधी दल भी मन्त्राजी वा ही विरोधी दल कहा जाता है।

विरोधी दल का कार्य है सत्तारूढ़ दल के कार्यों की निरंतर आलोचना करके उसे सतर्क रखना तथा सत्ता का दुरुपयोग करने से रोकना और यदि सत्तारूढ़ दल अपने कार्यों के कारण जनता का विश्वास खो बस तो उसके स्थान पर दूसरा मंत्रिमंडल बनाना। विरोधी दल ही यह माध्यम है जिसके द्वारा जनता एक मंत्रिमंडल को निर्वाचन द्वारा अपदस्थ करके अपनी पसंद का दूसरा मंत्रिमंडल प्राप्त कर सकती है। विरोधी दल का न होना प्रजातंत्र के लिये खतरे की घंटी है।

परंतु विरोधी दल का कार्य शासन का अकारण विरोध करना नहीं है। वास्तव में राष्ट्रीय महत्व की बातों, जैसे देश की सुरक्षा में उसका शासनारूढ़ दल से मतभेद होना आवश्यक है। उचित बातों में उसे सत्तारूढ़ दल से सहयोग करना उतना ही आवश्यक है जितना अनुचित बातों में विरोध। यदि विरोधी दल अशिष्ट अनीचित्य का बिना विचार किए सर्वदा विरोध ही करता रहे तो उसे अनुसरणीय समझा जाता है।

विरोधी दल के प्रभावशाली रूप से काम करने के लिये यह आवश्यक है कि वह अशक्त न हो और संसद् में उसकी संख्या सत्तारूढ़ दल की अपेक्षा बहुत कम न हो। यदि विरोधी दल बहुत अशक्त हो और उसके चुनावों में विजयी होकर सत्तारूढ़ होने की संभावना ही न रहे, तो वह अनुसरणीय होकर अनगल आलोचना और तोड़फोड़ में लग जाता है। भारत में विरोधी दलों की कुछ ऐसी ही दशा है। संसद् में कांग्रेस का ७० प्रतिशत से ऊपर बहुमत रहा है और विरोधी दल एक न होकर अनेक हैं और उनकी नीतियाँ इतनी भिन्न हैं कि वे कारगर रूप से संयुक्त मोर्चा नहीं बना सकते।

**दलों का संसदीय संगठन** — सत्तारूढ़ दल का प्रधान संसदीय संगठन मंत्रिमंडल होता है। उसका नेता प्रधान मंत्री होता है। प्रत्येक विरोधी दल का भी एक नेता होता है जो दल के कुछ अन्य मुख्य सदस्यों के साथ 'छाया मंत्रिमंडल' बनाता है। प्रत्येक दल के एक या एक से अधिक 'सचेतक' होते हैं, जिनका काम दल के नेताओं के आदेशों को सदस्यों तक पहुँचाना, उन्हें सदन में मतदान के समय उपस्थित रखना, और क्या करना या नहीं करना है, इसका निर्देश देते रहना है। सत्तारूढ़ कांग्रेस दल के मुख्य सचेतक को मंत्रिपद प्राप्त है, संसदीय मामलों का मंत्री। केंद्रीय कांग्रेस विधायक दल में प्रधान मंत्री के अतिरिक्त, जो लोकसभा का नेता होता है, दो उपनेता, दो सचिव, और एक कोषाध्यक्ष भी होते हैं।

संसद् से बाहर प्रत्येक दल का एक देशव्यापी संगठन भी होता है जो दल का प्रधान कार्य, जनसंचय, तथा चुनाव लड़ने आदि का कार्य भी करता है। [म० प्र० श०]

**संसदीय विधि ( पार्लमेंटरी ला )** संसदीय विधि संसदीय प्रक्रिया के उन समस्त नियमों का समूह है जो विधायन प्रणाली को सुचारु रूप से संचालित करने के लिये सामान्य रूप से आवश्यक माने जाते हैं। यद्यपि देशकाल के अनुरूप ऐसे नियम कुछ विषयों में अलग अलग हो सकते हैं किंतु संसदीय विधि का मूल स्रोत इंग्लैंड की संसद् के वे नियम हैं जिनके अनुसार विधिनिर्माण, कार्यपालिका पर नियंत्रण तथा आर्थिक विषयों के नियमन हेतु ऐसी प्रक्रियाएँ बनाई जाती हैं जिनसे इन विषयों पर सदन का मत प्राप्त होता है। अतः सर्वप्रथम संसद् के सत्र को राष्ट्रपति अथवा राज्यपाल आहूत करता है। सत्र आरंभण के पश्चात् सदन का कार्य-संचालन सदन का अध्यक्ष करता है। अध्यक्ष विभिन्न विषयों पर सदन का मत विभिन्न प्रकार के प्रश्नों, प्रस्तावों तथा उनपर मतगणना के परिणामों से ज्ञात करता है। अतः प्रस्तावों तथा संबंधित प्रश्नों पर समुचित रूप से विचार करने के लिये एक कार्यसूची बनाई जाती है जिसके अनुसार प्रस्तावक अथवा प्रश्नकर्ता के लिये समय नियत किया जाता है।

प्रश्नों का मुख्य उद्देश्य कार्यपालिका सरकार पर नियंत्रण रखना होता है। कार्यपालिका के अनुचित कृत्यों अथवा अन्य त्रुटियों पर प्रश्नोत्तर के समय अध्यक्ष अपनी व्यवस्थाएँ देता है। ऐसे समय केवल संसदीय भाषा का प्रयोग अपेक्षित होता है। कोई ऐसा प्रश्न नहीं उठाया जा सकता जो व्यापक के



विचाराधीन हो अथवा किसी कारण से अध्यक्ष उसको आवश्यक नहीं समझता। सामान्य रूप से प्रश्न तीन प्रकार के होते हैं। प्रथम, अलगसूचित प्रश्न जिनके सांवेदनिक महत्व के होने के कारण उनका उत्तर अध्यक्ष की व्यवस्थानुसार तुरंत ही संबंधित मंत्री को देना चाहिए। यदि ऐसा संभव न हो तो अध्यक्ष मंत्री को कुछ और समय देने की व्यवस्था दे सकता है। द्वितीय, तारांकित प्रश्न जिनका उत्तर शासन की ओर से मौखिक दिया जाता है। तृतीय, अतारांकित प्रश्नों का लिखित उत्तर दिया जाता है। उत्तर अर्पण होने की दशा में अध्यक्ष अनुपूरक प्रश्नों की अनुमति भी दे सकता है।

सदन का मत प्रस्ताव तथा उसपर मतगणना से भी ज्ञात किया जाता है। मुख्य रूप से प्रस्ताव दो प्रकार के होते हैं। प्रथम मुख्य प्रस्ताव, द्वितीय गौण प्रस्ताव। गौण प्रस्ताव उचित रूप से सूचित एवं अध्यक्ष की अनुज्ञा से उपस्थित किए गए मुख्य प्रस्ताव पर विचार के समय रखे जाते हैं, जैसे कार्य स्थगित करने के लिये प्रस्ताव। यह प्रस्ताव मुख्य प्रस्ताव को छोड़कर किसी अन्य महत्वपूर्ण विषय पर विचार करने के लिये प्रेरित करता है। विवादात्त प्रस्ताव का उद्देश्य किसी प्रश्न पर अनावश्यक विवाद को समाप्त करना होता है। इस प्रस्ताव के पारित हो जाने पर प्रश्न तुरंत सदन के समक्ष मतगणना के लिये रख दिया जाता है। मुख्य प्रस्ताव के संशोधन अथवा उसपर विचार करने हेतु निर्धारित समय को बढ़ाने हेतु भी गौण प्रस्ताव प्रस्तुत किए जा सकते हैं। एक महत्वपूर्ण प्रकार का प्रस्ताव सदन के अध्यक्ष या उपाध्यक्ष अथवा किसी मंत्री या मंत्रिमंडल के विरुद्ध अविश्वास प्रस्ताव भी होता है। इस प्रस्ताव के उचित रूप से सूचित करने के पश्चात् उसपर विचार किया जाता है। प्रस्तावों पर नियमानुसार विचार के उपरांत मतगणना की जाती है। मतदान का कोई रूप प्रयुक्त किया जा सकता है, जैसे हाथ उठाकर, प्रस्ताव के पक्ष एवं विपक्ष के सदस्यों को अलग अलग खड़ा करके, एक एक से बात करके अथवा गुप्त मतदान पेट्री में मतदान करवा कर। यदि आवश्यक समझा जाय तो प्रथम तथा द्वितीय वाचन के बाद किंतु तृतीय वाचन के पूर्व विधेयक पर पूर्ण विचार करने के लिये प्रवर अथवा अन्य समितियों को विषय सौंप दिया जा सकता है।

सदन का कार्य सुचारु रूप से चलाने के लिये सदन को संयुक्त रूप से तथा प्रत्येक सदस्य को व्यक्तिगत रूप से परंपरागत कुछ विशेषाधिकार प्राप्त हैं। उदाहरणार्थ सदन में भाषण का अप्रतिबंधित अधिकार, सदन की कार्यवाही का विवरण प्रकाशित अथवा न प्रकाशित करने, अजनबियों को हटाने, सदन की अपनी संरचना करने एवं प्रक्रिया स्थापित करने का पूर्ण अधिकार होता है। इसके अतिरिक्त कोई भी सदस्य सत्र आरंभण के चौबीस दिन पहले एवं सत्रांत के चौबीस दिन पश्चात् तक बंदी नहीं बनाया जा सकता, यदि उसके ऊपर कोई अपराध करने, निवारक नजरबंदी या न्यायालय अथवा सदन के अद्यतन का आरोप न हो। यदि किसी सदस्य ने अथवा अन्य किसी ने उपयुक्त विशेषाधिकारों की अवहेलना की है तो यह सदन के अद्यतन की (कंटेप्ट) का प्रश्न बन जाता है और इसके बदले सदन को स्वयं अथवा

विशेषाधिकार समिति के नियंत्रण पर दोषित व्यक्ति को दंड देने का पूर्ण अधिकार प्राप्त रहता है। [सू० कु०]

**संस्करण** संस्कृत की 'कृ' धातु में (जिमका अर्थ है करना) सम् उपसर्ग मिलकर यह शब्द बनता है, संस्करोति, जिसका साधारण भाषा में अर्थ है मनी प्रकार करना। इसी में सरदार या संस्करण बने जिनका अर्थ है मनी प्रकार किया हुआ कार्य या परिष्कृत कार्य।

प्रकाशन व्यवसाय के संबंध में संस्करण का अर्थ है मुद्रित वस्तु का एक बार प्रकाशन। वास्तव में प्रकाशन व्यवसाय के सदर्भ में भी संस्करण का परिष्कृत कार्याला अर्थ मरीक बैरता है। किसी भी पांडुलिपि को जब प्रकाशित किया जाता है तो मुद्रित पुस्तक का रूप पांडुलिपि के रूप से वही भिन्न होता है, अधिक सुंदर और आकर्षक तथा अपने समग्र रूप में अधिक परिष्कृत होता है। पांडुलिपि का संपादन होता है आवश्यकतानुसार चित्र बनते हैं, प्रेस में मुद्रण होता है, आकर्षक आवरण में भाष्य मज्जित किया जाता है, तब कहीं जाकर उसका प्रकाशन होता है। पुस्तक का 'संस्करण' अपने अर्थ को सचमुच सार्थक करता है। संस्करण का प्रयोग नई ग्रंथों में किया जाता है—जैसे, राज संस्करण, सामान्य संस्करण और अब पाकेट बुक्स (या सस्ता) संस्करण। राज संस्करण में पुस्तक में कागज बढ़िया लगाया जाता है, जिन्दगी के निरम की होती है और उसका मूल्य भी अधिक होता है। सामान्य संस्करण, जैसा नाम से स्पष्ट है, सामान्य ही होता है और आम खरीदार का ध्यान में रखकर प्रकाशित किया जाता है। बीसवीं सदी में मध्य वर्ग की आमदनी की ध्यान में रखते हुए (क्योंकि मध्य वर्ग की पुस्तकों का सबसे बड़ा पाठक है) अच्छी, महत्वपूर्ण और प्रसिद्ध पुस्तकों के सस्ते संस्करण प्रकाशित करने की प्रथा चल पड़ी है, जो समय के साथ साथ खूब फूली फली है। विदेशों में जिन पुस्तकों के सामान्य संस्करण की ३०००-१०००० प्रतियाँ ब्रिती है, उन्हीं के सस्ते संस्करण की १००००० से २००००० प्रतियाँ तक आमाजी स बिक जाती हैं। लेखक और प्रकाशक दोनों को ही इससे अधिक लाभ होता है। हमारे देश में भी अब पाकेट बुक्स का प्राणन प्रारम्भ हो गया है और द्रुत गति से आगे बढ़ रहा है। पुस्तकों का यह संस्करण सर्वाधिक उपयोगी है, और पाठक जगता तक इसी की सर्वाधिक पहुँच है, इसीलिये इसे से बड़े लेखक अपनी पुस्तकों के सस्ते संस्करण प्रकाशित कराने में आनंदित होते हैं।

पहली बार प्रकाशित हो जाने के बाद जब किसी पुस्तक की सारी प्रतियाँ बिक जाती हैं तो कहा जाता है कि पुस्तक का एक संस्करण समाप्त हो गया। यदि पुस्तक की माँग है तो उसे पुनः प्रकाशित किया जाता है। पुस्तक को यदि ज्यों वा ज्यों प्रकाशित कर दिया जाय तो उसे 'पुनर्मुद्रण' कहते हैं, किंतु यदि उसे कुछ संशोधन, परिवर्तन, परिवर्धन के साथ प्रकाशित किया जाय तो उसे 'नवीन संस्करण' कहा जाता है।

दैनिक पत्रों के भी संस्करण होते हैं; जैसे, नगर संस्करण, पहला डाक संस्करण, दूसरा डाक संस्करण, माय संस्करण आदि। प्रत्येक संस्करण में पत्र का रूप कुछ बदला हुआ रहता है। नगर



संस्करण में राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय समाचारों, स्थायी स्तंभों, तथा अन्य प्रमुख समाचारों के साथ साथ स्थानीय समाचारों को प्रमुखता दी जाती है। डाक संस्करण अलग अलग समय पर निकलते हैं और जिन नगरों या क्षेत्रों को भेजे जाने होते हैं उनसे संबंधित समाचारों पर उनमें जोर दिया जाता है। अनेक पत्रों के प्रातः और सायं संस्करण प्रकाशित होते हैं। पत्रों के संस्करणों में जो समाचार पुराने पड़ते जाते हैं वे पिछले पृष्ठों में क्रमशः डाल दिए जाते हैं, और उनका स्थान नए प्रमुख समाचार लेते चले जाते हैं — यही क्रम चलता जाता है और चौबीस घंटे बाद वह समाचार अखबार से बाहर चला जाता है, बाली हो जाता है। उदाहरणतः यदि एक समाचार प्रातः संस्करण में दिया गया तो अगले दिन प्रातः से पहले के संस्करण तक में ही वह होगा, प्रातः संस्करण में नहीं। अनेक पत्रों के अंतरराष्ट्रीय संस्करण निकलते हैं। ये विशेष पसले कागज पर छाये जाते हैं और आजकल हवाई डाक से भेजे जाते हैं। अनेक दैनिक पत्रों के एक सप्ताह के प्रमुख समाचारों के सार संक्षेप में पुनः एक विशेष संस्करण में प्रकाशित करके विक्रीत होते हैं।

साप्ताहिक, पारिवारिक, मासिक, त्रैमासिक आदि पत्रपत्रिकाओं के भी राज या सामान्य संस्करण प्रकाशित होते हैं। अनेक के अंतर-राष्ट्रीय संस्करण, विशेष परिस्थितियों की ध्यान में रखकर प्रकाशित होते हैं। कभी कभी कोई पत्रिका कई भाषाओं में एक साथ प्रकाशित होती है, तदनुसार उसके हिंदी संस्करण, मराठी संस्करण आदि होते हैं। अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं के विशेष संस्करण कभी कभी एक विशेष देश के लिये ही होते हैं — मसलन, भारतीय संस्करण, पाकिस्तानी संस्करण आदि। ऐसा करने के अनेक कारण हैं, मुद्रा का विनिमय जिनमें प्रमुख है। [ वि० ना० ]

**संस्कार (हिंदू)** 'संस्कार' का अर्थ है शुद्ध किया जाना। आर्य जाति में वे कृत्य या विधान संस्कार कहलाते हैं जो जन्म से मृत्यु पर्यंत द्विज वर्णों में आवश्यक माने गए हैं। इन कृत्यों के किए जाने से जीवात्मा की शुद्धि होती है, ऐसा शास्त्रों में कहा गया है। इनकी संख्या कहीं दस, कहीं बारह और कहीं सोलह मानी गई है। मनु के अनुसार द्वादश संस्कार ये हैं—गर्भाधान, पुसवन, सीमंतोन्नयन, जातकर्म, नामकर्म, निष्क्रमण, अन्नप्राशन, चूडाकर्म, उपनयन, केशांत, समावर्तन और विवाह। ये संस्कार या धार्मिक कृत्य क्रमशः इन अवसरों पर किए जाते हैं—१. गर्भाधान के पूर्व, २. स्त्री के गर्भ धारण के तीसरे मास में, ३. गर्भवती स्त्री के (चौथे, छठे अथवा) आठवें मास में; ४. पुत्रजन्म के अवसर पर; ५. बच्चे का नाम रखने के समय; ६. चार महीने के शिशु को पहले पहल घर से बाहर ले जाने के अवसर पर; ७. शिशु को पहली बार अन्न चखाने के समय; ८. बच्चे का पहली बार सिर मुड़ाकर चोटी रखने के समय; ९. विद्याभ्यास के लिये प्रथम बार गुरु के पास भेजे जाने के समय; १०. उपनयन और समावर्तन के समय; ११. अध्ययन पूर्ण कर ब्रह्मचारी के घर लौटने के समय; १२. दांपत्य सुख में आवद्ध होने के अवसर पर (३० उपनयन, विवाह)।

**संस्कार (ईसाई)** धर्म की बहुसंख्यक धर्मविधियों में से कुछ ही साक्रामेंट अथवा संस्कार कहलाते हैं। साक्रामेंट का अर्थ है पवित्र।

प्रारंभ में इस शब्द का अर्थ अधिक व्यापक था किंतु बाद में वह ईसाई धर्म की ऐसी धर्मविधियों के लिये प्रयुक्त होने लगा (१) जिनका प्रवर्तन ईसा की आज्ञा से हुआ है, (२) जिनके अनुष्ठान में प्रतीकात्मक कृत्यों द्वारा ईश्वरीय कृपादान सुचित किया जाता है, और (३) जिनके द्वारा वह कृपा ईसा की इच्छा से विश्वासियों को वास्तव में दी जाती है। उदाहरणार्थ ईसा ने अपने शिष्यों से कहा था कि वे जल से बपतिस्मा दिया करें, जल द्वारा पापों का प्रक्षालन सुचित किया जाता है और ईसा की इच्छा से पाप वास्तव में क्षमा कर दिए जाते हैं।

धर्म के धर्मपंडितों ने प्रारंभ ही से चली आनेवाली ईसाई धर्म-विधियों पर चिंतन करने के बाद यह निष्कर्ष निकाला कि उपर्युक्त परिभाषा के अनुसार कुल सात ही ईसाई साक्रामेंट अथवा संस्कार होते हैं। इनमें से चार के विषय में देखिए 'बपतिस्मा', 'यूक्सारिस्ट', 'पापस्वीकरण' और 'पौरोहित्य' (दे० पुरोहित)। शेष तीन संस्कार ये हैं—विवाह, ष्ठीकरण (कानफर्मेशन) और रोगियों का संस्कार (तेलमर्दन)।

प्रोटेस्टेंट धर्म ने संस्कारों की संख्या को दो ही तक सीमित कर दिया है। उसमें प्रायः बपतिस्मा और यूक्सारिस्ट को ही संस्कार माना जाता है।

सं० पं० — एम० जे० रोबन : दि मिस्टरीज ऑफ क्रिस्टि-यनिटी, सेंट लुविस, १९४६। [ का० बु० ]

**समादत अली** यह अवध के नवाब आसफुद्दौला का ज्येष्ठ भाई था। सन् १७६७ में आसफुद्दौला की मृत्यु पर उसका बेटा वजीर अली नवाब बना। बाद में कंपनी के अधिकारियों का उसके नवाब का बेटा होने में संदेह हुआ और गवर्नर जनरल जॉन शोर ने जनवरी, १७६८ में समादत अली से एक संधि करके उसे अवध के सिंहासन पर बिठला दिया। इसके बदले में उसने कंपनी को बारह लाख रुपया दिया। वजीर अली को डेढ़ लाख रुपया वार्षिक पेंशन देकर बनारस भेज दिया गया। उपर्युक्त संधि के अनुसार नवाब ने सामरिक महत्व वाले इलाहाबाद के दुर्ग को कंपनी को दे दिया तथा उसकी मरम्मत के लिये आठ लाख रुपया भी दिया। अंग्रेजों के प्रतिरिक्त अन्य यूरोपीयों को अपने राज्य में प्रविष्ट न होने देने का उसने वचन दिया तथा अंग्रेजों को ७६ लाख रुपया वार्षिक देना स्वीकार किया। किसी बाह्य शक्ति से संधि करने का उसे कोई अधिकार नहीं रह गया। नवाब वजीर की अपनी सेना कम करके ३५ हजार कर दी गई। सर जॉन शोर समादत अली के साथ मनमाना व्यवहार करता था तथा अवध के शासन में भी हस्तक्षेप करने लगा था। इस प्रकार का हस्तक्षेप अवध के साथ की गई पुरानी संघियों के सर्वथा विपरीत था।

सर जॉन शोर ने अवध में अंग्रेजी सेना काफी बढ़ा दी क्योंकि उस समय अवध पर जमनशाह के आक्रमण का भय था। जमनशाह अहमदशाह दुर्रानी का पोत्र था। भारत पर आक्रमण करके वह लाहौर तक पहुँच गया था। अवध में अंग्रेजी सेना बढ़ाकर वजीर को खतों के लिये दबाया गया।

शोर के बाद जॉर्ज वेलेखली भारत का गवर्नर जनरल हुआ।

कई कारणों से उसने यह राय बनाई कि कंपनी को अवध पर अधिकार कर लेना चाहिए। सन् १७६६ में वेलेजली ने सम्राट् अली को अपनी सेना तोड़ देने की आज्ञा भेजी। बिना सम्राट् की अनुमति के अवध में अंग्रेजी सेना बढ़ा दी गई और उससे सेना का खर्च देने को कहा गया। जनवरी, १८०१ में उसने सम्राट् अली को लिखा कि या तो वह अभी तक का अंग्रेजी सेना का खर्च देकर अविध्य के लिये अपना प्राचा राज्य कंपनी को सौंप दे या पेशवा लेकर राजकाय से अवकाश ग्रहण कर ले। मजबूर होकर नवंबर, १८०१ में सम्राट् अली ने कंपनी से संधि कर ली। इस संधि के द्वारा नवाब की सेना घटा दी गई तथा अवध की सीमा पर स्थित चुने हुए जिले कंपनी ने ले लिए। बचे हुए राज पर नवाब ने अंग्रेजों की सलाह से शासन करना स्वीकार कर लिया। अब अवध के चारों ओर अंग्रेजों का आधिपत्य हो गया।

सम्राट् अली एक सुयोग्य शासक था। उसके समय में शासन में कई सुधार किए गए तथा प्रजा प्रसन्न थी। अवध की सीमाओं को भी उसने यथासंभव बड़ा करने का प्रयत्न किया था तथा राज्य की आमदनी बढ़ा दी थी। उसके मरने पर सरकारी खजाने में बहुत सा धन था। अंग्रेजों के उससे असंतुष्ट होने का कारण यह था कि वह अपने राज्य में उनका बहुत हस्तक्षेप सहन न करता था। सन् १८१४ में उसका देहांत हो गया। [मि० च० पा०]

**सम्राट् खान** इसका पूरा नाम सम्राट् अली खान था। यह प्रारंभ में खुरासा का निवासी था। बाद में यह भारत आया और इसने अवध के सूबे की नींव डाली। उस समय अवध में आधुनिक क्षेत्रों के अतिरिक्त इलाहाबाद तथा कानपुर के समीपवर्ती कुछ जिले तथा बाराणसी भी संमिलित थे। इस समय मुगल साम्राज्य खिल्ल भिन्न हो रहा था और मुगलों की केंद्रीय शक्ति अर्जित हो गई थी। मुगल सम्राट् केवल नाममात्र को ही था। प्रांतीय नवाब दिखावे के लिये ही उसके अधीन होने का अभिनय करते थे। वास्तव में वे स्वतंत्र हो गए थे। इनमें अवध, दक्षिण तथा बंगाल के नवाब मुख्य थे।

सन् १७२४ में सम्राट् अली खान को अवध का नवाब बनाया गया था। वह एक सुयोग्य शासक था। थोड़े ही समय में अपने गुणों के कारण उसने अवध निवासियों के हृदय में घर कर लिया। बनारस जैसे धनी और शक्तिशाली प्रदेश अवध के अधीन थे। इन्हीं कारणों से सम्राट् खान की शक्ति बहुत बढ़ी बढ़ी थी और उसकी क्याति देशव्यापी हो गई थी। सन् १७३६ में फारस के नादिरशाह ने दिल्ली पर अधिकार कर लिया। इसी वर्ष सम्राट् खान को दिल्ली में उपस्थित होने का आदेश दिया गया। वह इसका अर्थ खूब समझता था। अतः उसने आत्महत्या कर ली। उसके बाद उसका भाजा और दामाद सफदरजंग बंगाल का नवाब हुआ। [मि० च० पा०]

**सम्रालिबो (Thaalibi)** सन् ६६१ में नीशापुर (Nishapur) में उत्पन्न ११वीं शताब्दी पूर्वार्ध का प्रसिद्ध भाषाशास्त्री, कवि और कोशकार जिसका पूरा नाम अबू मंसूर अब्दुल मलिक इब्न मुहम्मद इब्न इस्माएल-सम्रालिबो था। १०३६ ई० में इसकी मृत्यु हुई। यूरोप

की आधुनिक भाषाओं में इसकी कई महत्वपूर्ण कृतियाँ अन्वित होकर प्रकाशित हुई हैं। इसकी पुस्तक यतीमनुद्दरफी महासिने अहमिल अम्र भरबी साहित्य में अत्यधिक प्रसिद्ध है। [म्या० सि०]

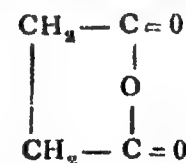
**सक्खर** स्थिति : २७° ४२' उ० अ० तथा ६८° ५४' पू० दे०। यह नगर पाकिस्तान के सक्खर जिले का मुख्यालय है और रोहरी नगर के संमुख, सिंध नदी के दाहिने किनारे पर, कराची से २२५ मील उत्तर-उत्तर पूर्व में स्थित है। उपर्युक्त दोनों नगरों के मध्य, बक्कर में प्राचीन किले के पत्थर बहुत अधिक संख्या में हैं। यहाँ के पत्थरों का ही उपयोग लैंसडाउन पुल के बनाने में हुआ है। इस पुल पर से उत्तर-पश्चिमी रेल मार्ग नदी को पार करता है। सक्खर में लॉयड बांध है, जो संसार के प्रसिद्ध सिंचाई बांधों में से एक है। बोलन दर्रा तथा शिबि नामक निम्न भूमि भी यही है। नगर की जनसंख्या १,०३,२१६ (१९६१) है। [म० ना० मे०]

**सक्सिनिक अम्ल (Succinic Acid)** सक्सिनिक शब्द लैटिन के सक्सिनम (Succinum) से निकला है, जिसका अर्थ होता है ऐंबर। ऐंबर में यह अम्ल तीन से चार प्रति शत तक पाया जाता है। अम्ल रेजिनो, लिग्नाइट, काष्ठाश्म और अनेक पेड़ों में यह पाया जाता है। अमूर, चुकदर, गूजबेरी तथा रेवद चीनी के रसों में भी यह रहता है। प्राणी जगत में भी यह थाइमस ग्रंथि (thymus gland) और स्प्लीन (spleen) में पाया जाता है। अनेक पदार्थों से, जैसे अमोनियम टार्ट्रेट व कैल्सियम मैलेट के जीवाणु किण्वन से तथा वसा या वसामलों के ऑक्सीकरण से भी यह बनता है। एथिलीन गैस से इसका संश्लेषण हुआ है। बेंजीन के ऑक्सीकरण से मैलेइक अम्ल बनता है और मैलेइक अम्ल के ऑक्सीकरण से सक्सिनिक अम्ल प्राप्त हो सकता है।

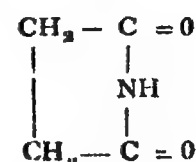
सक्सिनिक अम्ल द्विधारक अम्ल है। इसका संरचनासूत्र निम्नलिखित है :



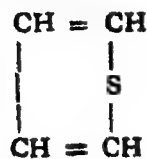
यह सन्तृप्त ठोस अम्ल है। इसका प्रथम क आकार का रंगहीन क्रिस्टल बनता है, जो १८३° से० पर पिघलता है और जिसका द्रव २३५° से० पर उबलता है। इसमें बंद श्रृंखला यौगिक बनने की प्रवृत्ति है। इसके वाष्प से जल निकल जाने पर, यह सक्सिनिक ऐनहाइड्राइड बनाता है :



इसके अमोनियम लवण को तपाने से सक्सिनमाइड प्राप्त होता है :



सक्सनिमाइड को जल की धूल के साथ घासुन करने से बाहरोब बनता है। सक्सनिक अम्ल को फ्रांस्फोरस ट्राइसल्फाइड के साथ गरम करने से थायोफोन बनता है :



सक्सनिक अम्ल जल में विलेय होता है। इसकी क्षारीय वातुओं और क्षारीय मृत्तिका वातुओं के लवण भी जल में विलेय होते हैं। बेरियम लवण ऐल्कोहॉल में अविलेय होता है। सोडे का लवण जल में अविलेय होता है। [स० ब०]

**सचवान (Szechwan)** चीन का सबसे बड़ा प्रांत है, जिसका क्षेत्रफल ५,४३,८६० वर्ग किमी० एवं जनसंख्या ७,२१,६०,००० (१९६५) है। इस प्रदेश का मध्य भाग लाल बेसिन का पठार कहलाता है। यह प्रायः चारों ओर से पहाड़ों द्वारा घिरा हुआ है। इस प्रांत का अधिकांश भाग पहाड़ी है। चेंगदू मैदान एकमात्र समतल एवं उपजाऊ मैदान है। इस मैदान में मिन नदी की नहरों द्वारा सिंचाई होती है और धान मुख्य उपज है। यहाँ जनसंख्या का घनत्व २,३६२ व्यक्ति प्रति वर्ग मील है, जबकि शीकांग (Sikang) प्रांत की सीमा पर यह घनत्व केवल ११ व्यक्ति प्रति वर्ग मील है। सचवान का अर्थ चार नदियों से है। मिन, तो, फू और क्वाभोलिंग नदियों के मिलने से यांग्त्सीक्यांग, बनती है और उत्तर से दक्षिण लाल बेसिन में बहती है।

चारों ओर पर्वतों से घिरे होने के कारण, यहाँ का ताप अधिक नहीं हो पाता। लाल बेसिन के चुंगकिंग नगर का दिसंबर, जनवरी का ताप ६.५° से० एवं जुलाई अगस्त का औसत ताप २०° से २८° से० रहता है। वार्षिक वर्षा ४० इंच होती है। सम या शुद्ध जलवायु के कारण सचवान प्रांत में अनेक प्रकार की कृषि होती है। पहाड़ी ढालों पर, सीडीनुमा क्षेत्रों में, साल में दो तीन फसलें उगाई जाती हैं। जाड़े में गेहूँ, जौ, राई, ज्वार, बाजरा, सोयाबीन और मटर तथा गरमी में धान (विशेषकर चेंगदू के निकट मैदानी भाग में), गन्ना, सन, तिल (sesamum), दलहन, मक्का, आलू, तंबाकू, सहस्रत और मारंगी की उपज होती है।

यहाँ पाए जानेवाले मुख्य खनिज कोयला, लोहा, ताँबा, सोना, चाँदी, सीसा, नमक एवं ऐंटीमनी हैं, जो प्रांत के विभिन्न भागों में खोदकर निकाले जाते हैं। पेट्रोल एवं प्राकृतिक गैस उद्योग डजकुंग (Tzekung) या डजल्यूजिंग (Tzelutsing) में विकसित हैं। १९३७ ई० के चीन जापान युद्ध के काल से ही इस प्रांत का औद्योगिक विकास हो रहा है, लेकिन अधिकांश नए औद्योगिक केंद्रों को गुप्त ही रखा गया है। यहाँ लौह, इस्पात, काराब, वस्त्र, दवा, रंजक, विद्युत् एवं मशीन यंत्र तथा धमन अट्टियों और औद्योगिक मशीन यंत्रों के निर्माण के कारखाने हैं। इस प्रांत से ऊन, चमड़ा, चुंग तेल, रेजिन, रेमी (ramie), चाय, तंबाकू और रेवत चीनी (rhubarb) नामक जड़ी का निर्यात होता है। यांग्त्सीक्यांग एवं उसकी सहायक नदियों

द्वारा गमनागमन होता है। चुंगकिंग बंदरगाह से चेंगदू नगर तक सड़क एवं रेलमार्ग बना हुआ है। सचवान को समीपवर्ती प्रांतों से जोड़ने के लिये हजारों मील पक्की सड़कें बनाई गई हैं।

[स० प्र० सि०]

**सचोली (Tunicata)** एक प्रकार के समुद्री जीव हैं, जो अकेले, या समूह में, संसार के किसी भी महासागर की विभिन्न गहराइयों में पाए जाते हैं। इनके अधिकांश प्रकार स्थानबद्ध (sedentary) होते हैं एवं नाना प्रकार के पदार्थों के साथ जुड़े रहते हैं। इनका शरीर पारदर्शी, पारभासी या अपारदर्शी एवं कई प्रकार के रंगों का होता है। शरीर का आकार अनिश्चित एवं परिमाण एक इंच के सीधे भाग से लेकर एक फुट तक के व्यास का होता है। सारा शरीर एक पतले या मोटे चर्म सतह आवरण में, जिसे चोल या कंबुक (Tunic or Test) कहते हैं लिपटा रहता है। चोल अधिकांश, ट्यूनिसिन (tunicine) नामक स्रवित पदार्थ का बना होता है। ट्यूनिसिन सेलुलोज के अनुरूप एक पदार्थ है। चोल में दो छिद्र या मार्ग होते हैं। एक मार्ग से जल भीतर प्रवेश करता है तथा दूसरे से बाहर निकल जाता है।

सचोली कशेरुकी (vertebrate) प्राणियों के संबंधी हैं, तथा कॉर्डेटा (Chordata) संघ (phylum) के एक उपविभाग (sub-division) का निर्माण करते हैं। डिम्बक अवस्था (larval stage) में एक पूर्ण विकसित पृष्ठरज्जु (notochord) की उपस्थिति इनकी मुख्य विशेषता है। पृष्ठरज्जु मुख्यतः डिम्बक के पुच्छ भाग में, जो वयस्क अवस्था में क्रमशः लुप्त हो जाता है, सीमित होता है।

सचोलियों की कई प्राकृतियाँ विभिन्न एवं चित्ताकर्षक होती हैं। जंतुओं में ट्यूनिसिन का बना हुआ चोल (coat) स्रवित करनेवाले से अकेले जीव हैं। इनका हृदय कुक्कुटों के झूले के हृदय के समान होता है, परंतु हृदय की गति की दिशा समय समय पर बदली जा सकती है, जिससे रुबिर का संचरण विपरीत दिशाओं में भी संभव हो जाता है। रुबिर में श्वसन वर्णक (respiratory pigment) नहीं होते हैं। कुछ स्पीशीजों (species) की रुबिर कोशिकाओं में कैनेडियम एवं सल्फ्यूरिक अम्ल अधिक मात्रा में मिलते हैं। मलौ-सर्जन की विचित्रता यह है कि भ्रूजजनित त्याज्य पदार्थ ठोस आकारों के ढेर के रूप में शरीर के भीतर एक या अनेक बैलियों में एकत्र होते जाते हैं। दूसरे प्रकार की त्याज्य वस्तुओं का उत्सर्जन चोल के बाह्य तल के द्वारा होता है। वयस्क जंतुओं का मस्तिष्क, ठोस पृष्ठीय गुच्छिका (ganglion) के रूप में तथा एक संज्ञिका शंख के साथ मिला हुआ होता है। यह संज्ञिका शंख केसेदकी के पीयूष (pituitary body) से समानता रखती है।

सचोली उन्मयलिंगी (hermaphrodite), अर्थात् वृषण एवं अंडाशय, दोनों प्रकार के अंगोंवाले होते हैं। कई जंतुओं में निषेचित अंडों, या फिर वयस्कों के किसी भी भाग के ऊतकों की वृद्धि एवं पुनःरचना (reconstruction) के द्वारा अंतिम जीव का निर्माण होता है। कुछेक जंतु रात्रि में तीव्र प्रकाश उत्पन्न करते हैं।

पाइरीलोमा नामक जंतु उष्ण महासागरों के जल के बचेड़ों में प्रवाहित होते हुए, बलती हुई मोमबत्ती के सदृश दृष्टिगोचर होते हैं।

**संक्षिप्त इतिहास** — सर्वप्रथम जगत्प्रसिद्ध दार्शनिक अरस्तु (३८४-३२२ ई० पू०) ने एक सामान्य 'ऐसिडियन' (ascidian) का विवरण प्रस्तुत किया था। अरस्तु के बाद लगभग २,००० वर्षों तक इन जंतुओं के विषय में लोगो की अल्पज्ञता रही। लिनियस (Linnaeus) तथा उनके बाद के कुछ प्राणिविज्ञानियों ने कई 'ऐसिडियन' जंतुओं को मस्तक रहित मोस्का (Mollusca) के साथ एक वर्ग में रखा। लामार्क (१८१६ ई०) ने इन्हें मोस्का से पृथक् कर, इनके समूह का नाम ट्यूनिकाटा (Tunicata, सचोली) प्रदान किया। सन् १८८६ ई० में कौवलेफस्कि (Kowalevsky) ने एक सामान्य ऐसिडियन की वृद्धि के विषय में अनुसंधान लेख प्रकाशित कर, यह प्रकट किया कि इसके बेंगची डिम्बक (tadpole larva) में कॉडेंटा के प्रमुख गुण वर्तमान होते हैं, तथा बेंगची के वयस्क में कायांतरण (metamorphosis) होने के समय, ये गुण क्रमशः लुप्त हो जाते हैं। इस प्रकार के कायांतरण को प्रतिक्रमणी (retrogressive) कायांतरण कहते हैं। इस अनुसंधान ने इस आधुनिक धारणा को जन्म दिया कि सचोली एक प्राचीन कॉडेंटा के विशेष प्रकार के अवशेष हैं, जिनका विकास प्रमुख कॉडेंटा से बहुत ही प्रारंभिक अवस्था में हुआ था।

**जीवनवृत्त** — ऐसिडियन उभयलिङ्गी जंतु हैं। प्रजनन जंतु अपने ही अंडों को निषेचित कर सकते हैं, परंतु अन्य जंतुओं में यह शक्ति नहीं होती। उनमें परनिषेचन (cross-fertilization) की क्रिया होती है। वृद्धि काल की प्रारंभिक आकृतियाँ प्राचीन कशेरुकी आकृतियों से मिलती जुलती हैं। भंडे, वृद्धि की इन अवस्थाओं के पश्चात्, बेंगची का रूप धारण करते हैं। बेंगची आकार में बहुत छोटे होते हैं, एवं उनमें कुछ समय तक तैरते रहने की शक्ति होती है। प्रत्येक बेंगची में तैरने के लिये एक पुच्छ होती है, जिसके मध्य में कोशिकाओं के द्वारा निर्मित एक पुष्परज्जु भी होती है। ऐसिडियन के बेंगची की वृद्धि इस अवस्था के पश्चात् रुक जाती है। पुष्परज्जु के दोनों पार्श्वों में पेडीसेंटु की एक पट्टी होती है, जिनकी तुलना मछलियों के चलन पेशियों (locomotary muscles) से की जा सकती है। पुष्परज्जु के ऊपर, उसकी पूरी लंबाई में, एक संकीर्ण, नालाकार मेरुरज्जु (spinal cord) स्थित होती है। सभी कशेरुकी एवं कॉडेंटा में उपयुक्त विशेषताएँ मिलती हैं, जो ऐसिडियन एवं अन्य सचोलियों को विकास की मुख्य पंक्ति के साथ संबद्ध करती हैं। इसी मुख्य पंक्ति के शीर्ष पर स्वयं अनुष्य भी स्थित है।

बेंगची में तंत्रिका नाल (nerve-tube) का अग्र भाग विस्तृत होकर, मस्तिष्क के आशय (vesicle) का निर्माण करता है, जिसमें दो प्रकार की ज्ञानेन्द्रियाँ होती हैं। ये ज्ञानेन्द्रियाँ बेंगची के अभिविन्यास (orientation) को तथा उसे प्रकाश के स्रोत की ओर बढ़ने में सहायता प्रदान करती हैं।

इस प्रकार के बेंगची प्रजातियों के सुदूर विस्तार और प्रसार में

सहायक होते हैं। कुछ समय के पश्चात् बेंगची में ह्रासी (degenerative) परिवर्तन प्रारंभ हो जाता है। बेंगची समुद्र तल में डूब जाता है, इसका पुच्छ भाग अचल हो जाता है तथा यह किसी ठोस वस्तु से, अपनी नासा के निकट स्थित तीन आसंजक (adhesive) रचनाओं द्वारा, संबद्ध हो जाता है। इस प्रकार बेंगची में कायांतरण की क्रिया प्रारंभ होती है तथा ऐसी अवस्था की वृद्धि होती है जिसमें यह सर्वप्रथम भोजन ग्रहण करने योग्य हो जाता है। इस नवीन अवस्था में इसका शरीर नालाकार हो जाता है, तथा इसके अग्र भाग में ऊपर की ओर स्थित कीप के आकार का मुख होता है, जिसके द्वारा जल एक विस्तृत ग्रसनी में प्रवाहित होता है। ग्रसनी में प्रत्येक ओर गिल छिद्र (gill slits) होते हैं, जिनके द्वारा जल एक दूसरे कोष्ठ (chamber) में पहुँचकर, फिर वहाँ से एक दूसरे कीप के द्वारा बाहर निकल जाता है। ये कीप क्रमशः अंतर्वाही नाल (Inhalant siphon) एवं अपवाही नाल (Exhalant siphon) कहलाते हैं, और ये नाल सचोली वर्ग के जीवों के मुख्य लक्षण हैं।

प्रौढ़ ऐसिडियन में विस्थापित एवं विकसित बेंगची के इन आवश्यक गुणों के अतिरिक्त कुछ विशेष लक्षण भी मिलते हैं। इनके अंग अधिक विकसित होते हैं एवं आहार अधिक विस्तृत हो जाता है और यौन ग्रन्थियाँ भी निर्मित हो जाती हैं। ये जंतु संबद्ध प्रौढ़ावस्था में ह्रासी जंतुओं एवं प्राचीन प्रकार के जंतुओं का निरूपण करते हैं।

**व्याख्यान:** ऐसिडियन आकृति में एक वृहत् कोशिका जैसा होता है, जिसमें प्रवेशार्थ एक अंतर्वाही नाल होता है। ग्रहण किए जल के छानने की क्रिया कोशिका के प्रत्येक ओर स्थित असंख्य गिल छिद्रों के द्वारा होती है। जल वहाँ से बाह्य कोष्ठ में पहुँचकर अपवाही नाल के द्वारा बाहर निकलता है। आहार नाल का शेष संकीर्ण भाग गिल कोष्ठ (gill chamber) के पश्चिम भाग से प्रारंभ होता है। इसके मुख्य भाग है, ग्रसिका (oesophagus), आमाशय तथा क्षुद्रांत्र। क्षुद्रांत्र ऊपर की ओर मुड़कर अपवाही नाल के निकट जुलता है। अंतर्वाही नाल के द्वार के निकट, स्पर्शिकाओं की एक वृत्ताकार रचना होती है, जो इस छिद्र में बहुत बड़े वस्तुओं को नहीं प्रविष्ट होने देती है। क्षुद्रांत्र के मुड़े भाग के मध्य बहुधा उभयलिङ्गी यौन ग्रन्थियाँ स्थित होती हैं तथा पार्श्व में एक हृदय होता है। मस्तिष्क दोनों नालों के मध्य में स्थित होता है।

**अन्न साधन (Feeding Mechanism)** — अन्न साधन के मुख्यतः दो अंग हैं। एक अंग का कार्य श्लेष्मा (mucus) उत्पन्न करना है, जिसके द्वारा साद्य पदार्थ के टुकड़े एक साथ श्लेष्मा में लिपटकर एकत्र हो जाते हैं। दूसरे अंग का कार्य जलस्रोत उत्पन्न करना है, जिसके द्वारा साद्य पदार्थ भीतर प्रविष्ट हो सकें। ये जलस्रोत ग्रसनी की दीवारों में स्थित, असंख्य गिल छिद्रों के पक्षमाभिका (cilia) अंतःस्तरण (lining) के निर्गामी स्पंदन (outward beating) के द्वारा उत्पन्न होते हैं, एवं अंतर्वाही नाल के द्वारा भीतर प्रविष्ट होते हैं। गिल छिद्रों के द्वारा जल अपवाही नाल के निकट स्थित

परिकोष्ठगुहिका (atrial cavity) में एकत्र होता है, तथा पुनः अपवाही नाल के द्वारा, धार के रूप में, प्रबल वेग से कुछ दूर पर जाकर गिरता है, जिससे वह जल मुख के द्वारा पुनः भीतर नहीं प्रविष्ट हो सके। गिल कोष्ठ में प्रविष्ट होनेवाले जल में भोजन योग्य कई प्रकार के सूक्ष्म जीवित पौधे एवं जंतु होते हैं, जो एंडोस्टाइल (endostyle) से स्रवित श्लेष्मा के द्वारा उलझाकर रोक लिए जाते हैं। भोजन की पाचन क्रिया ग्रामाशय के द्वारा स्रावित पाचक एंजाइमों से होती है। अपचित अवशेष अपवाही नाल के मूल के निकट एकत्र होता है। यहाँ से अपवाही जल के तीव्र स्रोत के द्वारा भलपदार्य समुचित दूरी पर फेंक दिए जाते हैं।

**जनन** — जनन प्रायः लैंगिक होता है, जिसमें एक अवस्था द्विभ भी होती है। कुछ जंतु सजीवप्रजक (viviparous) किस्म के भी होते हैं, जिनमें अंडे एक विशिष्ट प्रकार की भ्रूणबानी में कुछ समय के लिये एकत्र होकर बढ़ते और बैगची का रूप धारण करते हैं, एवं इसी रूप में बाहर निकलते हैं। कुछ जातियों में अंकुरण के द्वारा भी जनन क्रिया होती है। कई प्रकार के अचर (non-motile) ऐसिडियनों में पौधों की तरह जेमोडमबन (gemmation) एवं अलैंगिक जनन की क्रिया भी होती है। अधिचर्म (epidermis) के संकुचित होने के फलस्वरूप, भीतरी ऊतकों के कई खंड हो जाते हैं एवं प्रत्येक खंड अंकुरों में परिवर्तित हो जाते हैं। अंकुर भीत जंतु में नष्ट नहीं होते एवं वसंत के आते ही पुनः नवीन जीवों की वृद्धि करते हैं। कुछ जंतुओं में अंकुर आंशिक रूप में अपने जनक (parent) से जुड़े रहते हैं। ऐसी अवस्था में दोनों की बहिरबाहक नलिकाएँ एवं अपवाही नाल संयुक्त होते हैं। इस प्रकार अंकुरण की क्रिया के फलस्वरूप अनेक जंतु (व्यक्तिगत रूप में) वेष्टन (tunic) के एक ही पुंज में एकत्र होते हैं, एवं एक जंतुसमूह का निर्माण करते हैं। इन जंतुओं में पुनर्जनन (regeneration) की क्षमता भी अपाधारण रूप में होती है। इस प्रकार हम देखते हैं कि कुछ जातियों की वृद्धि एकल वयस्क के रूप में होती है, जबकि अन्य जातियों में लैंगिक एवं अलैंगिक जनन की अवधि एकांतरित रूप में मिलती है।

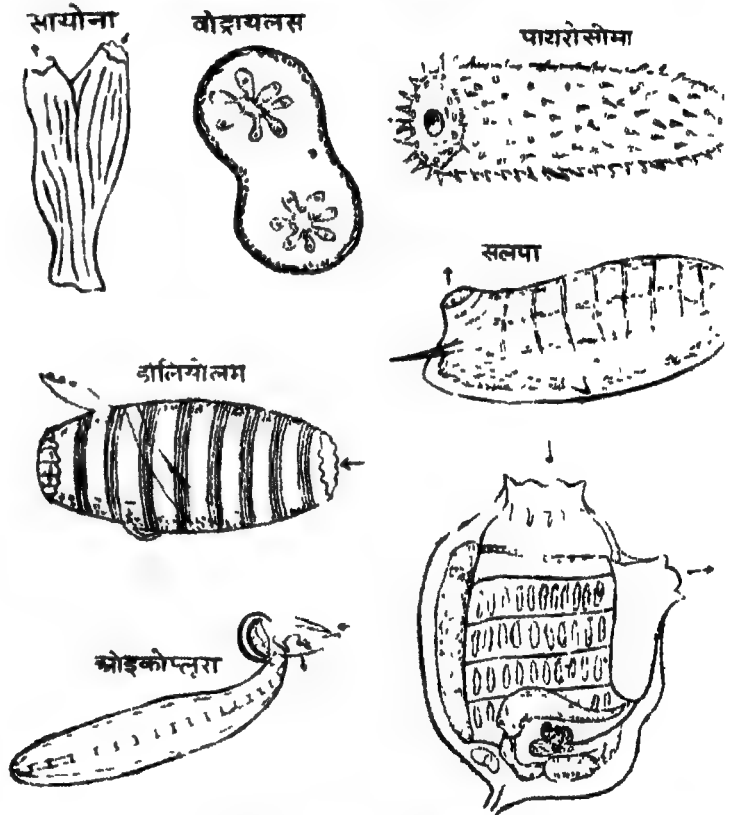
**वासस्थान का चयन** — एकल एवं सामूहिक ऐसिडियन कई प्रकार के वासस्थान के अनुकूल परिवर्तित हो गए हैं। साधारणतया एकल ऐसिडियन आकार में कुछ अधिक बड़े होते हैं तथा उन्हें अधिक स्थान की आवश्यकता होती है। ये मुख्यतः या तो चट्टानों, स्तंभों या जहाजों के तल भाग के साथ जुड़े होते हैं, या बालू भूभाग की चट्ट के भीतर स्थित होते हैं।

अंकुर उत्पन्न करनेवाले, या संयुक्त ऐसिडियन, उपर्युक्त प्रकार के वातावरण में जीवित नहीं रह सकते। ये अधिकतमः उन समतल धरातलों के साथ जुड़े होते हैं, जहाँ स्वच्छ जल पर्याप्त मात्रा में, परंतु वेग से नहीं, उपलब्ध होता है। जिन जंतुओं में अंकुरण की क्रिया अधिक सक्रिय होती है, उनका आकार छोटा होता है, परंतु उनकी संख्या अधिक होती है। इस प्रकार के जंतुनिबन्ध (colonies) बहुधा क्षेत्रफल में विस्तृत होते हैं, परंतु

इनकी मोटाई अधिक नहीं होती। संयुक्त ऐसिडियन अल्प संख्या में अपेक्षाकृत बड़े आकार के अंडों का निर्माण करते हैं। इन अंडों के बैगचियों की अवस्था में वृद्धि जनक के अलिंद (atrium) या अंडवाहिनी (oviduct) में सुरक्षित रूप में होती है।

सामूहिक ऐसिडियन बहुधा पोले, भूरे, लाल, हरे एवं नीले रंगकणों के द्वारा अनिरीजित होते हैं तथा समूह का आकार तारा सदृश, (जैसे बोट्रिलस (Botryllus) में), सीढ़ी की तरह पंक्तिबद्ध, (जैसे बोट्रिलोयड (Botrylloids) में), या गुच्छ के रूप में, जैसा पोलिक्लिनम (Polychinum) में, होता है।

**आर्थिक महत्व** — सचोबियों का प्रत्यक्ष आर्थिक महत्व बहुत ही कम है। कुछ जीव तो जहाजों के भीतर सड़ांध भी उत्पन्न



सेरोफोरा की ग्लोबेरक रचना

#### विभिन्न प्रकार के सचोबी

करते हैं। सचोबियों के केवल छः प्रकार प्राच्य देशों के मनुष्यों (orientals) के द्वारा भोजन के रूप में ग्रहण किए जाते हैं।

**वर्गीकरण** — इनकी लगभग २,००० जातियाँ ज्ञात हैं, जो निम्नलिखित तीन गणों (orders) में विभाजित हैं :

१. ऐसिडिएसिया (Ascidacea) — ये संलग्न (attached) होते हैं। पुच्छतल पर अपवाही तथा प्रसनी में पक्ष्माशिकामय (ciliated) गिल छिद्रों को अनुप्रस्थ पंक्तियों की उपस्थिति इनकी मुख्य विशेषता है; उदाहरण : सायोना (Ciona), मोलगुला (Molgula), बोट्रिलस (Botryllus) आदि।



२. थेलियासीसा (Thaliacea) — ये बेलापवर्ती (pelagic) जीव हैं। इनमें अंतर्वाही और अपवाही नाम शरीर के विपरीत छोर पर स्थित होते हैं, तथा इनके गिलच्छिद्र साधारणतया लंबे होते हैं, छोटे और पक्तिबद्ध नहीं; उदाहरण : पाइरोसोमा (Pyrosoma), डोलाइडोलम (Doliolum), सेल्पा (Salpa) आदि।

३. लारवेसीसा (Larvacea) — ये छुद्र बेलापवर्ती जीव हैं। इनकी पुच्छ स्थायी होती है तथा इनकी आंतरिक रचना साधारण होती है; उदाहरण : ऐपेंडिकुलेरिया (Appendicularia)।

[ वि० शं० भा० ]

**सड़क निर्माण** यात्रियों और माल असवाब को एक स्थान से दूसरे स्थान तक न्यूनतम चालनशक्ति लगाकर पहुँचाने के लिये सड़को का निर्माण इस प्रकार किया जाता है कि बनाने में व्यय भी कम हो और पीछे देखभाल भी बहुत महँगी न हो। सभी देशों में सड़क विकास की प्रारंभिक अवस्था में, जब गाड़ियाँ घीमी गति से चला करती थी, सड़क के मध्य के पक्के भाग के (जिसे पक्का गोला भी कहा जाता है) संरचनात्मक पहलू पर, उसके ज्यामितिक रूप की अपेक्षा अधिक ध्यान दिया जाता था। मोटर गाड़ियों की संख्या और उनकी गति में वृद्धि होने पर, सड़क के डिजाइन में उसके ज्यामितिक रूप का महत्व बहुत बढ़ गया है। यह उचित भी है, क्योंकि पक्के गोले की रचना में तो यातायात की आवश्यकता के अनुसार बाद में सुधार हो सकता है, पर मोटरों का वेग बढ़ने पर यात्री की सुरक्षा और सुख के अनुसार सड़क के ज्यामितिक रूप को, स्थानीय अवस्थाओं के कारण, बदलना बहुत कठिन हो जाता है, यद्यपि वह व्यय के लिहाज से निविद्ध न हो।

सड़क निर्माण में कार्य के कई चरण हैं : क्षेत्र सर्वेक्षण, मिट्टी सर्वेक्षण, यातायात सर्वेक्षण, ज्यामितिक डिजाइन, संरचनात्मक डिजाइन और वास्तविक निर्माण क्षेत्र। सर्वेक्षण के भी तीन धर्म हैं : पहला 'टोप' सर्वेक्षण, जिसमें इलाके के प्राकृतिक लक्षण और अन्य स्थानीय अवस्थाओं को इस दृष्टि से देखा जाता है कि कौन कौन से वैकल्पिक मार्ग संभव हैं और उनके क्या हानि लाभ होंगे; दूसरा प्रारंभिक सर्वेक्षण, जिसमें संभावित मार्गों पर प्रभाव डालनेवाले प्राकृतिक लक्षणों को विस्तारपूर्वक देखा जाता है तथा तीसरा 'अंतिम रेखांकन सर्वेक्षण', जिसमें चुनी हुई रेखा का भूमि पर अंकन किया जाता है और आवश्यकतानुसार 'तल' सर्वेक्षण किया जाता है।

'मिट्टी सर्वेक्षण' में उस मार्ग पर मिलनेवाली, निर्माण में काम में आने योग्य मिट्टी और अन्य पदार्थों का परीक्षण किया जाता है।

'यातायात सर्वेक्षण' उस मार्ग पर चलनेवाली गाड़ियों के प्रकार, संख्या, उनके भार आदि का अंदाजा लगाने के लिये किया जाता है।

निर्माण के ज्यामितिक पक्ष हैं : मार्ग की रेखा, सड़क की चौड़ाई, मोड़, क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर बाहरी उठान, दूसरे मार्गों के साथ संगम तथा दृष्टि दूरी आदि। यातायात की प्रत्याक्षित संख्या, भार, वेग

और अन्य स्थानीय अवस्थाओं को ध्यान में रखकर उनका डिजाइन तैयार किया जाता है।

संरचनात्मक डिजाइन पक्के गोले का किया जाता है। पक्के गोले की सतह का मुख्य उद्देश्य यातायात के लिये दृढ़, पक्का और चिकना रास्ता देना और उसपर पड़नेवाले भार और धक्के या संघट्ट को नीचे की अपेक्षा निर्बल भूमि पर बाँटना है। निर्माण में लगाए जानेवाले पदार्थों के अनुसार पक्का गोला दृढ़ या लचीला होता है। सीमेंट कंक्रीट से बना गोला दृढ़ गोले का उदाहरण है। लचीले गोले वे होते हैं जो मिट्टी, बजरी, दूटे पत्थर की रोड़ी, कोलतार, बिटुमेन या अन्य ऐसे ही पदार्थों से बनाए जाते हैं।

भारत में सड़कें हाथों के श्रम से, या पंखों से, बनाई जाती हैं। देश में मजदूर बहुतायत से मिलते हैं जिसके कारण शारीरिक श्रम का ही अधिकतर प्रयोग किया जाता है, विशेषकर जब योजनाएँ तुरंत बनाई जानेवाली न हों।

सड़क की कुटाई तो मशीनी रोलरो (बेलनों) से ही की जाती है। पिछले दिनों में बड़ी सड़क योजनाओं को शीघ्रता से निबटाने के लिये मशीनों का बहुत प्रयोग हुआ है। अधिकतर काम में आनेवाली मशीनें हैं : मिट्टी के वाम में आनेवाली स्क्रैपर (scraper), समतलक (graders), बुलडोजर, बेलन (rollers), उलटाऊ ठेले (trippers), खनिज (excavators) आदि। बिटुमेनी सड़क बनाने के लिये स्वचल स्वमापी और मिश्रक तथा बिछाई की मशीनें (spreaders) आजकल बहुत काम में लाई जाती हैं।

सड़क योजनाओं के लिये परीक्षण और नियंत्रण प्रयोगशालाएँ बहुत आवश्यक हैं। ये प्रयोगशालाएँ अल्प व्यय की डिजाइन में ही सहायता नहीं देती हैं, बरन् कार्य की ठीक विनिष्ठियों और वांछित गुणों के अनुसार बनाने में भी सहायता देती हैं। अब भारत में सड़क की बड़ी प्रयोजनाओं में ऐसी प्रयोगशालाओं का खूब प्रयोग हो रहा है। [ ज० मि० त्रे० ]

**सड़क परिवहन** किसी देश के आर्थिक विकास के लिये प्रभावशाली परिवहन अनिवार्य है। माल और यात्रियों के होने की पर्याप्त सुविधाओं के बिना कोई भी राष्ट्र विकास की उन्नत स्थिति नहीं प्राप्त कर सकता है।

भारत जैसे देश में, जहाँ लगभग ८० प्रति सत जनता गाँवों में रहती है, वास्तविक प्रगति देहाती क्षेत्रों को पुनर्जीवन प्रदान करने पर ही निर्भर है। इसके लिये सर्वाधिक महत्वपूर्ण आवश्यकता है गाँवों तक पहुँचने की, अर्थात् परिवहन सुविधाओं के एक सुसमन्वित जाल की।

चोड़ागाड़ियों द्वारा माल दूलाई महँगी होने और बेलगाड़ियाँ अत्यंत मंदगति की होने के कारण अधिक दूर की दूलाई के निमित्त सड़कों का प्रयोग सीमित था। रेलपथ बनने पर तो सड़कें अधिक दूर की दूलाई के लिये और भी कम महत्वपूर्ण रह गईं। लगभग सौ वर्ष तक सड़क परिवहन अधिकांशतः स्थानीय ही था और यात्री एवं माल दोनों की दूलाई के लिये देश में रेलें ही प्रमुख साधन थीं। इससे सदेह

नहीं कि भारी भरकम माल की लंबी दूरी की दूलाई में रेलों का ऐसा ही योगदान बना रहेगा, किंतु इनके कार्यक्षेत्र का संकुचित होना इनके विस्तृत उपयोग में बाधक होता है। इसके अतिरिक्त रेलों के अतिव्यय विस्तार के बावजूद, विगत दो दशकियों में उद्योग के द्रुत विकास के कारण रेलों की क्षमता सीमा तक पहुँच चुकी है।

रेल परिवहन की अपेक्षा सड़क परिवहन के अनेक लाभ हैं। रेल परिवहन में यात्रा के दोनों सिरों पर माल दूलाई सड़क से करनी पड़ती है, जब कि सड़क परिवहन आत्मनिर्भर है और घर घर पहुँचने-वाली सेवा उपलब्ध करता है। इसमें माल की चढ़ाई उतराई, अथवा स्थानांतरण, अपेक्षाकृत कम होता है, इसलिये यह सस्ता पड़ता है। उठाईगीरी की संभावना और टूट फूट से हानि भी बहुत कम हो जाती है तथा समय की काफी बचत होती है। सड़क-मोटर-परिवहन की क्षतिरूप क्षमता स्पष्ट है। इसमें शक्ति का मिश्रण होता है और इसका कार्यक्षेत्र एवं व्यवस्था संकुचित नहीं है। इसके तथा अन्य लाभों के कारण कीमती और अपेक्षाकृत कम भारी भरकम माल ढोने के लिये सड़क परिवहन अत्यंत लोकप्रिय है। फल, लाकड़ा, मुर्गी, घंटा, दूध और मक्खन आदि के लिये सड़क परिवहन की बड़ी माँग है। केवल स्पूल माल की लंबी दूरी की दूलाई में ही रेल परिवहन सड़क परिवहन की अपेक्षा कुछ अधिक लाभदायी है।

प्रभावशाली रूप से रेलपथ से प्रतियोगिता कर सकने के लिये सड़क परिवहन का नियंत्रण होना चाहिए, ताकि सड़क और उसका आम उपयोग करनेवाले लोग सुरक्षित रह सकें और सड़क परिवहन उद्योग लाभदायी हो सके। सड़क की सुरक्षा गाड़ियों का भार सीमित करने से होती है। सड़क का आम उपयोग करनेवाले लोगों की सुरक्षा सुरक्षा नियमों से होती है, जिनमें ट्रकों और बसों की चौड़ाई, अधिकतम ऊँचाई, गाड़ियों और संमिश्रित गाड़ियों की लंबाई, गति सीमा तथा गाड़ियों में निश्चित रूप से सुरक्षा साधन संबंधी नियंत्रणात्मक उल्लेख होते हैं।

सड़क परिवहन उद्योग को लाभदाई बनाने के लिये ऐसे नियमों की आवश्यकता है जिनसे स्थिर और उचित दरें सुनिश्चित हो सकें और मोटर परिवहनवाले मनमानी, अथवा गलाकाट प्रतियोगिता, न कर सकें।

यद्यपि ऐसे नियमों की आवश्यकता सर्वमान्य है, किंतु फिर भी ये सावधानीपूर्वक सोच विचारकर ही लागू किए जाने चाहिए। रेल परिवहन के हित में सड़क परिवहन को असमानकारी बनाना, इन नियमों का उद्देश्य नहीं होना चाहिए।

चूँकि वर्तमान परिस्थितियों में रेलें अपनी दूलाई की क्षमता बढ़ाने में असमर्थ हैं, इसलिये निरंतर बढ़ते हुए अतिरिक्त यातायात की आवश्यकता पूरी करने के लिये परिवहन के अन्य साधनों पर जोर बढ़ता जा रहा है। वायु और जल परिवहन की व्यवस्थाएँ सीमित होने के कारण, सड़क और सड़क परिवहन पर ध्यान केंद्रित हो रहा है, ताकि इनका योगदान अधिकाधिक महत्वपूर्ण हो।

परिस्थिति की माँग देखकर, देश के मुख्य इंजीनियरों ने अपनी २० वर्षीय (१९६१-१९८१) सड़क विकास योजना में यह सिफारिश

की है कि देश में सड़कों की लंबाई बढ़ाकर दूनी कर दी जाय जिसमें ५,२०० करोड़ रुपये व्यय होगा। यद्यपि देखने में पूँजी निवेश के ये आँकड़े बहुत बड़े दिखाई पड़ते हैं, फिर भी लक्ष्य, प्रति वर्ग मील क्षेत्रफल में, केवल ०.५२ मील लंबी सड़कों का होगा, जबकि संयुक्त राज्य, अमेरिका, में प्रति वर्ग मील में एक मील लंबी, ग्रेट ब्रिटेन में प्रति वर्ग मील में २.०० मील लंबी और फ्रांस में प्रति वर्ग मील में ३.०४ मील लंबी सड़कें हैं।

सड़क परिवहन के लिये केवल सड़कों और पुलों का होना ही पर्याप्त नहीं है, वरन् उनका राष्ट्रहित में उपयोग करना होगा, और अभी भाँति उपयोग करना होगा। तात्पर्य यह है कि मोटर-परिवहन उद्योग और पूरक उद्योगों का भी उचित विकास होना चाहिए।

अभी अनेक भारी करों के कारण गाड़ियों के चलाने की लागत बहुत अधिक आती है। सड़क परिवहन की लागत घटाने और क्षमता बढ़ाने की दिशा में, एक प्रगतिशील चरण ट्रकों के पीछे ठेला लगाना तो है ही, किंतु समस्या का दूरगामी समाधान तो परमिटों पर क्रियाविधि संबंधी अवरोधों के रूप में लगी विविध पाबंदियों को हटाना और भारी करभार घटाना ही हो सकता है। सड़कों की सतहें भी सुचारुनी चाहिए, क्योंकि सड़कों की हालत बुरी होने से गाड़ियों के चलाने का व्यय बहुत बढ़ जाता है।

अंतरप्रदेशीय यातायात के लिये निकटस्थ राज्यों के बीच पारस्परिक ठहराव तो है, किंतु जारी किए जानेवाले परमिटों की संख्या नितान्त अपर्याप्त है। देश में गाड़ियाँ भी काफी नहीं बनती।

देश की परिवहन आवश्यकता पूरी करने के लिये, मोटर परिवहन उद्योग का और भी तेजी से विकास होना चाहिए। बहुधा यह भुला दिया जाता है कि इस उद्योग में बहुत अधिक व्यक्तियों को काम में लगाने की क्षमता भी है। अनेक बाधाओं के होते हुए भी, यह अनुमान है कि इस समय २४ लाख व्यक्ति इस उद्योग में लगे हैं।

### भारत में मोटर गाड़ियों की संख्या

(११-३-६४ को)

मोटर साइकिल	१,५५,७७६
स्वचालित रिक्शे	१०,६१९
जीपें	३१,५६७
निजी कारें	३,२७,३३७
टैक्सियाँ	३१,४८६
बसें	६५,८६६
माल ढोनेवाली गाड़ियाँ	२,२५,५८१
विविध	५१,३१०

कुल योग ८,६६,६७५

[ ज० मि० ने० ]

सड़क सतह का निर्माण किसी सड़क का काम केवल यही नहीं है कि वह गाड़ियाँ चलाने के लिये पर्याप्त पृष्ठ हो, बल्कि वह गाड़ियों के भार और मौसम के प्रभाव से होनेवाली टूट फूट भी सहे। स्थायी

मिट्टी में ये सब उद्देश्य भली भाँति पूरा करने की सामर्थ्य, सम्भव है, न हो, अतः संरचना की दृष्टि से उपयुक्त सतह की व्यवस्था करने का बड़ा महत्व है। संरचनात्मक दृष्टिकोण से उपयुक्त होने के अतिरिक्त सड़क की सतह में सर्वाधिक अपेक्षित गुण ये हैं : प्रशोषकता, उत्तम जल निवास और चलने के लिये चिकना पृष्ठ, जो इतना चिकना न हो कि गाड़ियों के पहिए फिसलने की नीवत आए।

स्थिरीकृत मिट्टीवाली निकुष्ट कोटि से लेकर, सीमेंट और ऐस्फाल्टी कंक्रीट की उत्कृष्ट कोटि तक की विभिन्न प्रकार की सतहें होती हैं। इनके बीच बजरी की, पानीकुटी मैकेडम और हलके बिटुमेनी आवरणवाली सड़कें होती हैं।

स्थिरीकृत मिट्टी, स्थानीय मिट्टी में बाहर से लाई हुई किसी दूसरी भौली की मिट्टी, अथवा चूना, सीमेंट मिलाकर किसी रसायन से उसका उपचार करके तैयार की जाती है। इसके फलस्वरूप एक स्थिर मिश्रण प्राप्त होता है। इसका उद्देश्य मिट्टी का सामर्थ्य संबंधी गुण सुधारना है। किंतु इस प्रकार प्राप्त सामर्थ्य बढ़ा भारी बोझ वहन करने के लिये प्रयोज्य होती है। इसलिये स्थिरीकृत मिट्टी की सिफारिश केवल गाँवों की, अथवा हलके यातायातवाली, सड़कों के लिये ही की जाती है।

बजरी डालकर कच्ची सड़क सुधारना और उसे भीसत दर्जे के यातायात के योग्य बनाना, कम खर्च का एक तरीका है। इसमें बजरी या मुरम का प्रयोग होता है, जो सड़क की सतह पर तीन से छह इंच मोटी बिछा दी जाती है। ऐसा प्रति वर्ष, अथवा कुछ अधिक कालांतर से किया जाता है। इस प्रकार करते करते काफी स्थिर सतह बन जाती है।

पानी कुटी मैकेडम भारत में सड़कों की परंपरागत सतह रही है। इसमें तोड़े हुए पत्थर या कंकड़ की भली भाँति जमी हुई दो या अधिक तहें होती हैं। निचली तह से लगभग छह छह इंच के पत्थर, या कंकड़, या ४ इंच मोटी ईंटे सावधानीपूर्वक हाथ से जमा दी जाती हैं। ऊपरी तह १ इंच से २ इंच माप के पत्थर या कंकड़ की गिट्टी की होती है। रिक्त स्थान मुरम, बजरी, या अन्य ऐसे ही पदार्थ से भर दिए जाते हैं; तदनंतर पहले सूखी और फिर पानी डालकर कुटाई की जाती है। हलका और मंदगामी यातायात हो तो पानीकुटी मैकेडम की सतह अच्छा काम देती है, किंतु हवा अरे पहियों वाली तेज गाड़ियों के लिये यह बहुत अच्छी नहीं होती।

जैसे जैसे सड़कों पर तेज चाल का यातायात बढ़ता गया, चलने के लिये धूलरहित, चिकनी सतह वाली सड़कों की आवश्यकता अधिकाधिक अनुभव हुई। बिटुमेनी सतहें इस समस्या का एक हल हैं। यातायात के अनुरूप ये विभिन्न प्रकार की होती हैं। सब में साधारण इकहरे या दोहरे आवरणवाली सतह होती है। इकहरे आवरणवाली सतह, झाड़कर भली भाँति साफ की हुई सूखी पानीकुटी मैकेडम पर बिटुमेन छिड़ककर, उसपर पत्थर का जीरा फैलाकर, रोलर से कूटकर तैयार की जाती है। इस प्रकार बिटुमेन ऊपर की ओर बढ़कर नीचे की भली भाँति बाँध देता है। पहले

की काली सतह पर बाद के आवरण भी इसी प्रकार बढ़ाए जाते हैं।

बिटुमेनी गंध, सड़क पर कुटी हुई मिट्टी के ऊपर पिघला हुआ बिटुमेन फैलाकर तैयार की जाती है। इस प्रकार बिटुमेन मिट्टी के अंतरालों में घुस जाता है।

यद्यपि ऐसी सतहें भीसत से लेकर भारी यातायात तक वहन कर सकती हैं, फिर भी इनमें एक अंतर्निहित दोष यह होता है कि इनमें बिटुमेन का फैलाव एकसा नहीं होता। यदि सड़क पर फैलाने और कूटने के पहले ही पत्थर का जीरा और बिटुमेन परस्पर मिला लिए जाएँ, तो यह दोष दूर हो सकता है। इस प्रकार पूर्ण-मिश्रण से प्रयोग के लिये अच्छी सतह प्राप्त होती है। भारत में सड़कों के लंबे लंबे भाग इसी प्रकार तैयार हुए हैं।

यदि पत्थर का जीरा और बिटुमेन के साथ बालू और अत्यंत बागीक भरत भी उचित अनुपात में मिला ली जाती है, तो मिश्रण 'सघन मिश्रण' या 'डामरी' कंक्रीट कहलाता है। डामरी कंक्रीट से उत्कृष्टतम कोटि की बिटुमेनी सतह तैयार होती है, जो भारी यातायात में भी २०-२५ वर्ष तक कोई कष्ट नहीं देती। यह सतह मंहंगी होती है, अतः इसका अविश्वस्य भारी यातायातवाली सड़कों में या बड़े शहरों में ही हो सकता है।

ऊपर वर्णित सभी प्रकार की सतहें नम्य फर्शों की कोटि में आती हैं। दूसरी कोटि अनम्य फर्शों की होती है, जिसके अंतर्गत सीमेंट कंक्रीट भी सड़कें आती हैं। सीमेंट कंक्रीट से, मुख्यतया उसकी कठोरता और टिकाऊपन के कारण, सड़क की बहुत अच्छी सतह प्राप्त होती है। अपनी उच्च प्रत्यास्थता के कारण सीमेंट कंक्रीट अपने ऊपर आनेवाला भार अपेक्षाकृत बड़े आकारक्षेत्र पर वितरित कर सकती है, फलतः इसके लिये विशेष मजबूत आधार तैयार करना आवश्यक नहीं होता। भली भाँति आकल्पित और निर्मित सीमेंट कंक्रीट की सतह भारी यातायात वहन करते हुए भी २०-२५ वर्ष तक टिक सकती है।

किसी सड़क के लिये किस प्रकार की सतह उपयुक्त होगी, इसका चुनाव करने में यातायात की प्रगाढ़ता एवं प्रकार, सड़क का महत्व, और धन की उपलब्धता सरीखे घटक ध्यान में रखने चाहिए। आरंभ में सोच विचारकर व्यय किया हुआ धन बाद में बर्बाद हुई अनुरक्षण लागत के रूप में भली भाँति वसूल हो सकता है। निवारक उपाय उपचार से उत्तम होता है। यह सड़क के लिये उपयुक्त सतह चुनने के क्षेत्र में भी भली भाँति लागू होता है। [ज० मि० ने०]

**सड़क, स्थिरीकृत मिट्टी की** भारत एक विशाल देश है। यहाँ सभी मौसमों में प्रयुक्त होनेवाली, लंबी लंबी सड़कों की तत्काल आवश्यकता है, ताकि देश के आर्थिक विकास के लिये कृषि उपज तथा कच्चे मालों का आवागमन सुचारु रूप से हो सके।

सभी मौसमों में प्रयुक्त होनेवाली, कम लागत की सड़क पानी कुटी मैकेडम (water bound macadam) सड़क है। यदि पत्थर, निर्माणस्थल के समीप उपलब्ध हो, तो ऐसी सड़क का निर्माण-व्यय कम पड़ता है। पर अधिकांश क्षेत्रों में यह अत्यधिक खर्चीला

होता है, क्योंकि पनकुटी मैकेडेम के 'इंजिनियरिंग' निर्माण के लिये कठोर पत्थरों की काफी दूर से ले आना पड़ता है।

इसका विकल्प निम्न कोटि के सुलभ पदार्थों, जैसे कंकड़, ईट की मिट्टी, मूरम, लैटेराइट आदि से बनी पनकुटी मैकेडेम सड़क है। उपयुक्त पदार्थ अधिकाल क्षेत्रों में निर्माण स्थल के समीप ही उपलब्ध होते हैं, परंतु इस सड़क में दोष यह है कि ऐसी पानी कुटी मैकेडेम सड़क के निर्माण में प्रयुक्त होनेवाले निम्न कोटि के पदार्थों के कठोर किनारे, बार बार यातायात भार पड़ने के कारण, सड़क सतह (road crust) के अंदर घिसकर टूट जाते हैं। इससे धीरे धीरे अंतःप्रवर्तन (interlock) कम होता जाता है और अंत में सड़क की सतह कमजोर होकर नष्ट हो जाती है।

दीर्घकालिक अनुसंधान के फलस्वरूप यह पता चला है कि ऐसा ह्रास रोका जा सकता है। इसके लिये उच्च कोटि की मिट्टी में निम्न कोटि का मिलावा मिला दिया जाता है। इस प्रकार प्राप्त मैट्रिक्स (matrix) की शक्ति, मिलावे के अंतःप्रवर्तन से न प्राप्त होकर मिट्टी गारे की संसृजकता (cohesiveness) से प्राप्त होती है। मिट्टी और मिलावे का अनुपात इस प्रकार निश्चित किया जाता है कि मिलावे के प्रत्येक कण के चारों ओर काफी मिट्टी रहे। ऐसा केवल मिलावे के कण को पिसने से बचाने के लिये ही नहीं, अपितु संलग्न कणों की एक साथ रखने तथा संहत ढेर की, उस क्षेत्र की विभिन्न आर्द्र परिस्थितियों में, आवश्यक सामर्थ्य प्रदान करने के लिये भी किया जाता है।

उपयुक्त परिणामों के आधार पर संज्ञा द्वारा स्थिरीकृत मिट्टी की सड़क के निर्माण की एक सस्ती विधि का विकास हुआ है, जो दीर्घकाल तक सफल प्रमाणित हुई है।

यह विशिष्ट विधि (specification) पिछली दो दशकियों के अनुसंधान तथा २०० मील से अधिक स्थिरीकृत मिट्टी मार्ग के डिजाइन, निर्माण तथा रख रखाव से प्राप्त अनुभव का परिणाम है।

इस विशिष्ट विधि की सिफारिश निम्नलिखित जलवायु एवं यातायात सबंधी परिस्थितियों के लिये की गई है :

वर्षा — प्रति वर्ष, ६० इंच तक हो।

अवभूमि जलतल — भूमि तल से छह फुट से कम दूर न हो।

अधिकतम यातायात — ऊबड़ खाबड़ सड़कों के लिये औसत मिश्रित यातायात अधिक से अधिक लगभग ५० टन प्रति दिन हो।

चिकनी सतहवाली सड़कों के लिये, औसत मिश्रित यातायात लगभग २०० टन प्रति दिन हो।

विशिष्ट विधि — (क) जहाँ बिटुमेनी सतह का उपचार न करना हो :

(१) निचली तह (Course) — ४ से ७.५ तक की सुघट्यतासूचक (plasticity index) मिट्टी, जिसमें बालू की मात्रा ५० % से कम न हो, अनुकूलतम नमी पर बिछाकर, लगभग आठ टन वाले रोलर से तब तक दबाई जाती है जब तक सूखे ढेर

का घनत्व १.८ ग्राम प्रति घन सेमी० न हो जाय। एकत्रित मिट्टी में सोडियम सल्फेट की मात्रा भार में ०.१५ % से अधिक नहीं होनी चाहिए।

(२) ऊपरी तह (Wearing Course) — ७.५ तक की सुघट्यतासूचक मिट्टी का जिसमें बालू की मात्रा ३३ % से कम न हो, दो भाग तथा ईट, मिट्टी, मूरम (moorum), कंकड़ या लैटेराइट (laterite) के मिलावे (aggregate) का एक भाग मिलाकर, मिश्रण तैयार किया जाता है। मिलावे का आकार ऐसा होना चाहिए जो १.२५ इंच वाली चलनी से चल जाय तथा जिसका २० % से अधिक भाग ०.२५ इंच वाली चलनी से न चले। मिलावे का संघट्ट मान (impact value) ४० से ५० % तक होना चाहिए। मिट्टी तथा मिलावे के मिश्रण की अनुकूलतम नमी (optimum moisture) पर बिछाकर, लगभग आठ टन वाले रोलर से तब तक दबाया जाता है जब तक सतह पर यह कोई निशान न छोड़े।

(ख) जहाँ बिटुमेनी (bituminous) सतह का उपचार करना हो :

(१) निचली तह — ४ से ७.५ तक की सुघट्यतासूचक मिट्टी की, जिसमें बालू की मात्रा ५० % से कम न हो, बिछाकर, लगभग आठ टन वाले रोलर से तब तक दबाया जाता है जब तक सूखे ढेर का घनत्व १.८ ग्राम प्रति घन सेमी० न हो जाय। एकत्रित मिट्टी में सोडियम सल्फेट की मात्रा भार में ०.१५ % से अधिक नहीं होनी चाहिए।

(२) निचला स्तर या ऊपरी तह (Base Coat) — ७.५ से ९.५ तक की सुघट्यतासूचक मिट्टी का, जिसमें बालू की मात्रा ३३ % से कम न हो, दो भाग और ईट, मिट्टी, कंकड़, मूरम या लैटेराइट के मिलावे का एक भाग मिलाकर, मिश्रण तैयार कर लिया जाता है। मिश्रण तैयार करने के पूर्व मिलावे का १० % भाग बचा लिया जाता है, जो बाद में मिश्रण के ऊपर, दबाई के पूर्व, डाला जाता है। मिलावे का आकार ऐसा होना चाहिए जो १.२५ इंच वाली चलनी से चला जा सके तथा जिसका २० % से अधिक भाग ०.२५ वाली चलनी से न चला जा सके। मिलावे का संघट्ट मान ४० % से ५० % तक होना चाहिए। मिट्टी और मिलावे में इतना पानी बहना चाहिए कि लगभग ८ टन रोलर से दबाने पर तले पर कोई निशान न बने।

(३) डामर बिछाई (Surface Dressing) — निचली तह के कुछ दिनों तक सूखने के बाद निचले स्तर की सतह पर, २० पाउंड प्रति १०० वर्ग फुट क्षेत्र की दर से सोल बंधक (primer — यह बिटुमेन के ३० भाग तथा आभूत तेल के १०० भाग का मिश्रण होता है) डाला जाता है। जब सोल बंधक सतह द्वारा सोल लिया जाता है, तब सतह पर दो बार पुनः डामर अथवा पूर्व मिश्रण (premix) डालकर, सतह को परिष्कृत कर लेते हैं। डामर बिछाई के लिये प्रयुक्त कंकड़ी (grit) का संघट्ट मान २५ से अधिक नहीं और डामर छूटने का मान (stripping value) १५ से २० होना चाहिए।

(ग) जहाँ पत्थर बंध के साथ बिटुमेनी सतह का उपचार करना भी हो :

(१) निचला तह — ४ से ७.५ तक की सुघट्यतासूचक मिट्टी की, जिसमें बालू की मात्रा ५० % से कम न हो, अनुकूलतम नमी पर बिछाकर, लगभग आठ टनवाले रोलर से तब तक दबाई की जाती है, जब तक सूखे ढेर का घनत्व १.६ ग्राम प्रति घन सेमी० न हो जाय। एकत्रित मिट्टी में सोडियम सल्फेट की मात्रा, भार में ०.१५ % से अधिक नहीं होनी चाहिए।

(२) निचले स्तर की ऊपरी तह — ७.५ से ६ तक की सुघट्यतासूचक मिट्टी का, जिसमें बालू की मात्रा ३३ % से कम न हो, दो भाग और ईंट की गिट्टी, कंकड़, मूरम या लेटराइट के मिलावे के एक भाग को मिलाकर मिश्रण तैयार कर लिया जाता है। मिलावे का आकार ऐसा होना चाहिए जो १.२५ इंच वाली चलनी से चाला जा सके तथा जिसका २० % से अधिक भाग ०.२५ इंच वाली चलनी से न चाला जा सके। मिलावे का संघट्ट मान ४० से ५० % के लगभग होना चाहिए। मिलावे तथा मिट्टी के मिश्रण को अनुकूलतम नमी पर बिछा दिया जाता है और बाद में इसको सात से आठ घन फुट प्रति १०० वर्ग फुट की दर से, एक इंच आकारवाली पत्थर की रोड़ियों से ढँक दिया जाता है। पत्थर की रोड़ी के मिलावे का सघट्ट मान २५ से अधिक नहीं होना चाहिए। तत्पश्चात् सड़क की दबाई लगभग आठ टनवाले रोलर से तब तक की जाती है जब तक सतह पर कोई निशान न पड़े।

(३) डामर बिछाई — यह दो बार होनी चाहिए। इसके लिये पूर्व मिश्रण का भी प्रयोग किया जाता है। डामर बिछाने के लिये प्रयुक्त होनेवाली कंकड़ी का कुल संघट्ट मान २५ से कम और डामर छूटने का मान (stripping value) १५ से २० तक होना चाहिए (केंद्रीय सड़क शोध संस्थान के शोधपत्र संख्या १८, 'बिटुमेनी बंधकी का लूटना' के अनुसार)। [ सी० रा० मे० ]

**सड़कें (भारत की)** एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँचने के लिये सृष्टि पर बनी रचना को पथ, मार्ग, रथ्या या सड़क कहा जाता है। भारत में प्राचीन काल से ही मार्गों का निर्माण होना रहा है। संसार के सबसे पुराने साहित्य वेदों में अथर्व जुते हुए रथों का उल्लेख है, जो बनाए गए मार्गों पर तीव्र गति से चलते थे। रामायण और महाभारत में भी ऐसे रथों और मार्गनिर्माण की विधियों का वर्णन है। पाणिनि के विख्यात व्याकरण अष्टाध्यायी में अजपथ, हस्तिपथ और रथपथ का उल्लेख है तथा पाणिनि का समय निश्चय ही ईसा पूर्व पाँचवीं शती है। उस समय के मुख्य पथ, पाटलिपुत्र से गंधार तक उत्तर पथ, कोशाबी से प्रतिष्ठान तक दक्षिण पथ और विष्णुपर्वत को पार करते हुए पश्चिमी समुद्र के तटनगर आरक्ष तक पूर्व-पश्चिम पथ थे। इन मार्गों पर यात्रियों के सुख के लिये सब सुविधाएँ थीं। भारत से बाहर विदेशों में यद्यपि ईसा से ३,००० वर्ष पूर्व तक सड़कों के होने के संकेत मिले हैं, पर यह निश्चित है कि ईसा से ५०० वर्ष पहले दो बड़ी सड़कें मेडिटरेनियन (भूमध्य) सागर को फारस की खाड़ी के ऊपरी सिरे से मिलाती थीं। लगभग

२०० ईसवी तक रोमन साम्राज्य को चीन से मिलानेवाले देशम और भूम्य विलास सामग्री के व्यापार के लिये सार्ववाह मार्ग थे। रोमन साम्राज्य की शक्ति बढ़ने पर यूरोप में पत्थर से पटी सड़कों का जाल फैल गया। भारत में भी इसी काल में मौर्यसाम्राज्य (ईसा पूर्व चौथी शती) और गुप्तकाल (ईसवी पाँचवीं शती तक) मार्ग-निर्माण और उसके प्रबंध में बहुत विकास हुआ।

भारत के प्राचीन साहित्य में भी मार्गों के निर्माण की विधियों का वर्णन मिलता है। आचार्य चाणक्य (कोटिल्य) के अर्थशास्त्र में रथ-पथ, राजमार्ग, सैनिक स्थान, शमशान आदि को जानेवाले मार्गों की चौड़ाई निश्चित की गई है और कहा है कि वे बीच में कछुए की पीठ की तरह उभरे हुए हैं। मानसार वास्तुशास्त्र में लिखा है कि सड़कों पर कंकड़ कुटी जाए और भवनो के द्वार राजमार्गों पर न खुलें, क्योंकि यह यातायात के लिये अयवह है। रथ, घोड़े, पैदल आदि के लिये पृथक् पथ हो और नगरी में चौराहों पर प्रकाश का प्रबंध हो। सड़कों पर कूड़ा करकट आदि फेंकना जुर्म माना जाता था।

मध्यकाल में सड़कें — सम्राट् हर्ष (षाठवीं शताब्दी) के पश्चात् केंद्रीय शासन शिथिल हो जाने से मार्गों की दशा बिगड़ने लगी और १२वीं शताब्दी तक ऐसा ही रहा। १३वीं शताब्दी में पठान शासन स्थापित होने पर सड़कों की दशा में फिर सुधार होने लगा। सड़कों के निर्माण का महत्वपूर्ण कार्य बादशाह शेरशाह सूरी के अल्प राजकाल (१५४० से १५४५ ई० तक) में हुआ। उसने बंगाल के सुनारगाँव से पंजाब में रोहतास तक पुराने उत्तर पथ का पुनरुद्धार किया। शेरशाह ने उत्तर पथ पर कंकड़ कुटीवाए, पेड़ लगवाए, कुएँ खुदवाए और सराएँ बनवाईं। आगरे से दक्षिण में बुरहानपुर तक और पश्चिम में चित्तौड़ और जोधपुर तक सड़कें बनवाईं। शेरशाह के पश्चात् मुगल काल में अकबर और जहाँगीर ने भी सड़कों का सुधार जारी रखा। आगरे से लाहौर की सड़क पर कोस कोस पर मीनारें बनवाईं, जो दूर से ही कोस के पूरा होने की सूचना देती थी। अनेक बड़ी बड़ी सराएँ बनवाईं, जिनमें से कुछ के लखहूर अब भी मौजूद हैं। १७५६ ईसवी में राय चतुरमान कायस की लिखी चहारगुलशन पुस्तक में २४ महान राजमार्गों का उल्लेख है, जिनमें मुख्य ये हैं।

(१) पटना-बनारस-दिल्ली-करनाल-लाहौर-पेशावर।

(२) दिल्ली-अजमेर-अहमदाबाद-सूरत।

(३) दिल्ली-आगरा-खालियर-गोलकुडा-बीजापुर।

(४) बीजापुर-मीरगाबाद-उज्जैन।

(५) लाहौर-श्रीनगर।

दक्षिण भारत में सातवाहन, चोल और चेर राजवंशों के शासन-काल में पूर्वी और पश्चिमी समुद्रतटों के पत्तनों को जानेवाली अनेक सड़कें बनवाई गईं। चालुक्य राजाओं ने भी सड़कों का बहुत सुधार किया। दक्षिण के मुख्य मार्ग ये थे :

(१) पुना-मीरगाबाद-आल्पा-विजयवाड़ा (पूर्वी समुद्रतट)।

(२) कालीकट-रामेश्वरम्।



(३) पूना से समुद्री तट के साथ साथ बहियु तक ।

सड़कों के रास्ते में पड़नेवाली नदियों पर नाव के पुल बनाए जाते थे, जो बरसात में तोड़ दिए जाते थे और यात्री एवं माल नाव से नदी पार जाते थे । छोटे छोटे नालों पर बाटदार ईंट या पत्थर के पुल होते थे, जिनमें से कई अब भी मौजूद हैं, जैसे जौनपुर, करनाल और दिल्ली में ।

अंग्रेजी शासनकाल में मार्गनिर्माण — अठारहवीं शताब्दी में मुगल साम्राज्य के शिथिल पड़ जाने और केंद्रीय अनुशासन ढीला होने पर सड़कों की दशा बिगड़ने लगी । उसी शताब्दी में एक ओर तो तीन विदेशी शक्तियाँ, ब्रिटेन, फ्रांस और डच, आपस में भारत पर अधिकार जमाने के लिये बलप्रदर्शन कर रही थीं और विविध प्रदेशीय शासक एक दूसरे से लड़ रहे थे, जिसके कारण केवल सैनिक महत्व की कुछ सड़कों की देखभाल के अतिरिक्त अन्य सड़कें बिगड़ी जा रही थीं । १९वीं शताब्दी में ब्रिटिश राज के भारत में पैर जमाने पर, गवर्नर जनरल लार्ड बेंटिक ( १८२८-१८५३ ), ने सार्वजनिक मार्गनिर्माण की ओर ध्यान दिया । पहले पहल महान् उत्तर पथ, जिसे ग्रेट ट्रंक रोड नाम दिया गया, सुचारु गया । कलकत्ते से दिल्ली तक की सड़क को सुधार कर उसपर कंकड़ कुटवाकर पक्का किया गया और जगह जगह नए पुल बनवाए गए । सन् १८३५ तक यह सड़क करनाल तक, जो दिल्ली से ७५ मील दूर लाहौर की ओर है, बन गई थी । आगरे में बंबई की सड़क पर भी काम आरंभ किया गया ।

लार्ड डलहौजी ( १८४८-१८५६ ई० ) का शासनकाल सड़क निर्माण के लिये और भी अधिक महत्वपूर्ण रहा । उन्होंने कार्य को सुचारु रूप से चलाने के लिये प्रत्येक सूबे में सार्वजनिक निर्माण विभाग स्थापित किया, जिसमें इंजीनियरों के प्रशिक्षित इंजीनियर नियुक्त किए गए । अंबाले से कालका-शिमला तथा सिविल तक सीधी सड़कें आरंभ की गईं । लाहौर से पेशावर और लैबर दरें तक बिनाकुल नई सड़क बनवाई गई, जिसपर पंजाब के चीफ इंजीनियर सर कैप्टन और कर्नल एलेक्जेंडर टेलर का कार्य विशेष महत्वपूर्ण रहा ।

सन् १८५७ में प्रथम भारतीय स्वतंत्रता संग्राम के कारण सड़क निर्माण का कार्य कुछ ढीला पड़ा, पर सीधे ही सारे भारत में मार्ग-निर्माण का कार्य बालू हो गया ।

रेल मार्ग से स्पर्धा — इस प्रकार मार्गों के निर्माण में तीव्र प्रगति हो रही थी कि सन् १८५२ में बंबई से कल्याण तक आप के इंजन से खींची जानेवाली प्रथम रेलगाड़ी चली । सन् १८७५ तक सारे देश में रेल की पटरियों का जाल सा बिछ गया । इन रेल मार्गों पर बड़ी से बड़ी नदी और छोटे से छोटे नालों पर पुल बनाए गए । रेल गाड़ी की चाल भी तेज थी, घंटे में चालीस मील तक । इस लिये जिस जिस मार्ग के साथ रेल की पटरी बिछती गई, वहाँ लोगों ने सड़क की यात्रा छोड़कर रेल मार्ग को अपनाया आरंभ किया । उस समय तक सड़क पर तेज चलनेवाला वाहन घोड़ागाड़ी ही थी, जिसकी चाल दस बारह मील प्रति घंटे से अधिक न थी और रास्ते में बिना पुलवासी नदी एवं नाले बाधा थे । माल भी रेलगाड़ी से ढोया जाने लगा । इसलिये जिन मार्गों पर रेल चलने लगी वहाँ सड़क का उपयोग घट गया । उनकी देखभाल से भी ध्यान हट गया और उनकी दशा बिगड़ने लगी ।

उत्तर शासन में श्री गवर्नर जनरल, लार्ड रिपन, ने स्थानीय निकायों को सबल बनाने की नीति अपनाई और कुछ महत्वपूर्ण मार्गों को छोड़कर, अन्य सड़कों की देखभाल और नई सड़कों का निर्माण जिला बोर्डों के हवाले कर दिया ।

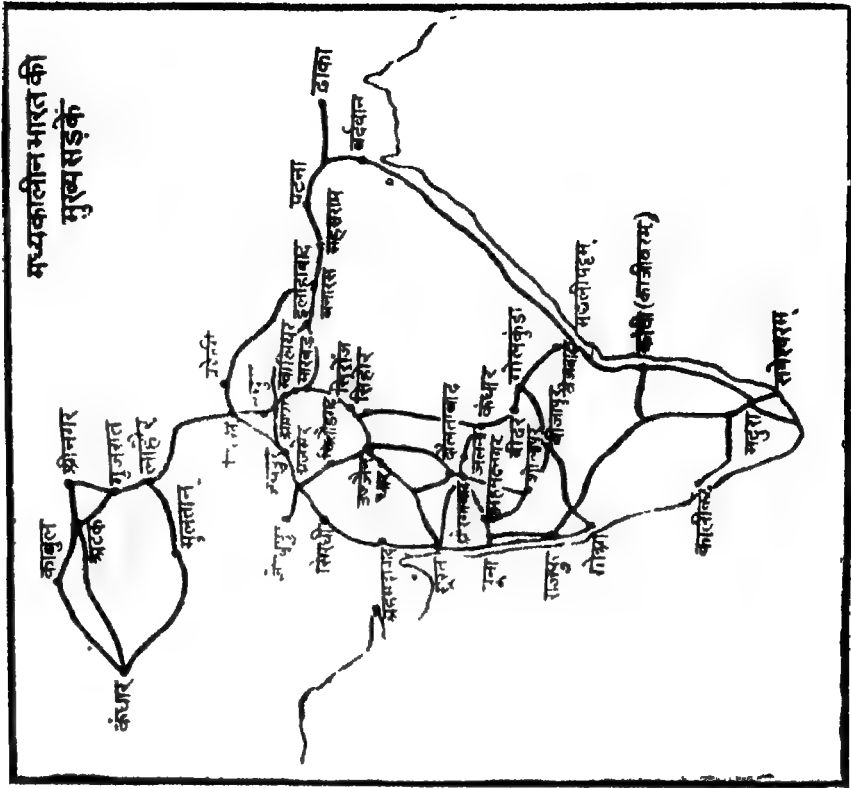
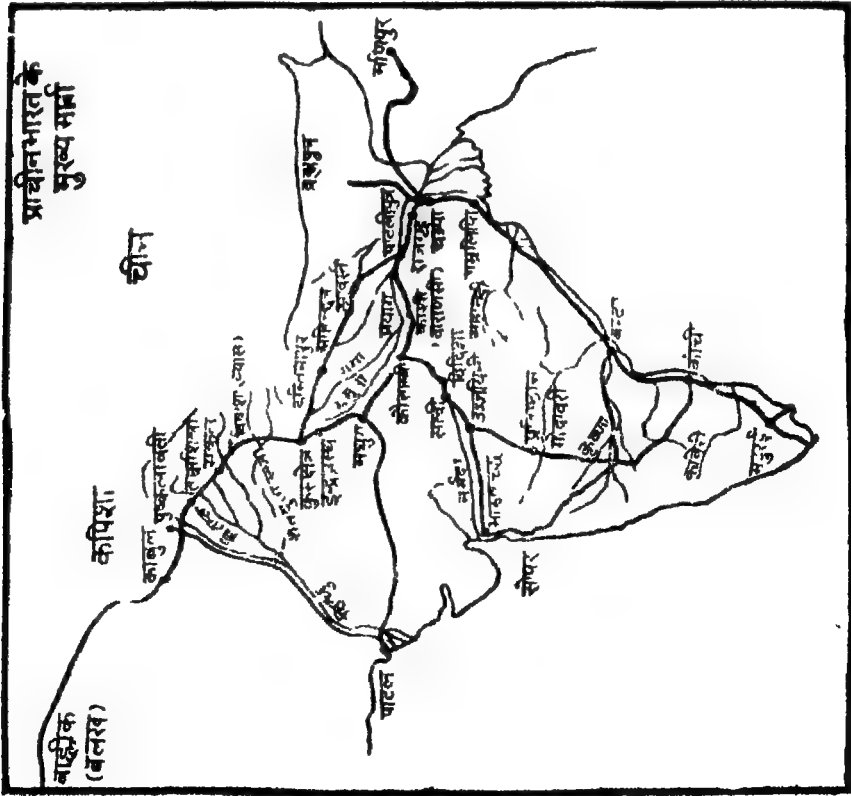
२०वीं शती का प्रथम चौथा भाग — २०वीं शती के प्रथम दशक में ही पेट्रोल से चलनेवाली मोटरगाड़ी का आविष्कार हुआ और उसका प्रयोग बढ़ने लगा । उसकी चाल रेलगाड़ी की तरह तेज थी और उसमें यात्रा सुखदायक भी थी । मोटरगाड़ी के भारत में पहुँचने पर, धीरे धीरे उसका प्रयोग बढ़ने लगा और यात्री बस और माल दुलाई के ट्रक व्यवहार में आए । सन् १९१४ से १९१९ तक के प्रथम विश्वयुद्ध में सैनिक परिवहन के लिये सड़कों का महत्व समझा गया । इसलिये सन् १९१९ के पश्चात् भारत सरकार का ध्यान फिर सड़कों के सुधार की ओर गया और जनता ने भी मोटर गाड़ी चलाने के लिये अच्छे मार्गों की माँग की ।

२०वीं शती का दूसरा चौथा भाग — उपर्युक्त माँग की चरम सीमा १९२७ ई० में भारतीय चारासमा के दोनों सदनों के उस प्रस्ताव के पारित होने पर हुई जिसमें भारत में सड़क विकास के प्रश्न को जाँचकर रिपोर्ट तैयार कराने का निश्चय था । इस प्रस्ताव के अनुसार भारत सरकार ने श्री एम० आर० जयकर की अध्यक्षता में एक समिति की स्थापना की । इस समिति के सचिव श्री के० जी० मिश्र नियुक्त किए गए, जो पंजाब सूबे में सड़कों के इंजीनियर थे और जिन्होंने उस सूबे के सड़कों के सन् १९२१ के बाद के विकास में महत्वपूर्ण योग दिया था ।

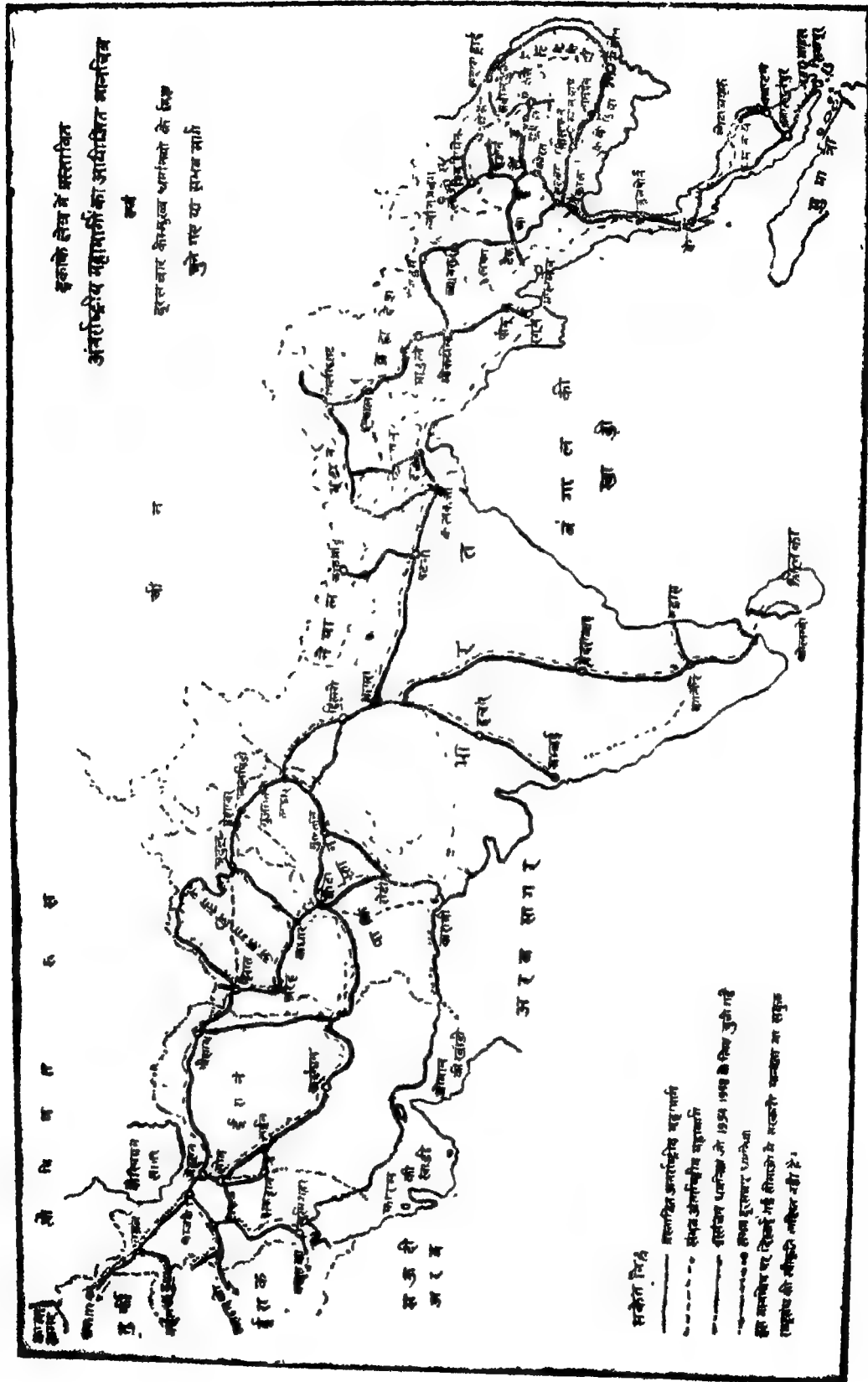
इस समिति ने, जो जयकर समिति कहलाई, एक वर्ष तक सारे देश में भ्रमण करके और जनता के प्रत्येक वर्ग के विचार का पता लगाकर नवंबर, १९२८ ई० में अपनी रिपोर्ट सरकार को दी । उन्होंने कहा कि अन्य देशों की तरह भारत में भी सड़कों का विकास प्रांतीय सरकारों की शक्ति के बाहर हुआ जा रहा है और वह राष्ट्रीय महत्व प्राप्त कर रहा है तथा वह कुछ सीमा तक केंद्रीय राजस्व पर भार हो सकता है । इस समिति की सिफारिशें सारांश में यह थीं कि खेती की उपज की बेहतर बिक्री और ग्रामीण जनता के सामाजिक एवं राजनीतिक विकास के लिये, भारत में पूर्ण रूप से सड़क पद्धति का विकास बांछनीय है और, क्योंकि यह कार्य प्रांतीय सरकारों की शक्ति के बाहर है, सड़क विकास के विशिष्ट प्रयोजन के लिये मोटर स्फिरिट पर केंद्र का २ भाग ( साढ़े बारह पैसे ) प्रति गैलन ( साढ़े चार लीटर ) अतिरिक्त कर लगाना चाहिए और प्राप्त अनराशि एक पुष्क सड़क विकास फंड में जमा कर देनी चाहिए । समिति ने यह भी विचार व्यक्त किया कि फंड में जमा रूप की प्रत्येक वर्ष के अंत में पूर्ण व्यय नहीं होने देना चाहिए, क्योंकि कई वर्षों तक के लिये सड़क कार्यकर की योजना बनाकर, उसकी पूर्ति की जरूरत पड़ेगी और इसके लिये निधि के चलते रहने का आश्वासन जरूरी है । इसके अतिरिक्त, प्रांतीय सरकारों के साथ के लिये जाड़े पर चलनेवाली मोटर गाड़ियों पर कर लगाने की स्वीकृति देने की भी सिफारिश की ।

भारत सरकार ने समिति की सिफारिशों को स्वीकार कर लिया और भारतीय चारासमा द्वारा स्वीकृत एक प्रस्ताव के आधार पर,

# सड़कें ( भारत की ) ( पृष्ठ ४४१-४४५ )



# सड़कें ( भारत की ) ( पुष् ४४१-४४२ )



१ मार्च, सन् १९३० को केंद्रीय सड़क निधि अस्तित्व में आई। वार्षिक राजस्व की निधि का २० प्रतिशत केंद्रीय भारक्षण के रूप में रखा जाता है। निधि के प्रशासन, सड़क अनुसंधान तथा प्रयोग, राज्यों में उपयुक्त सड़क और पुल की योजनाओं, सीमांत राज्यों में अंतर-राज्य सड़क और पुल के लिये भारत सरकार इस भारक्षण अंश से अनुदान देती है। शेष ८० प्रतिशत निधि राज्यों को उनके वास्तविक पेट्रोल उपयोग के आधार पर बाँट दी जाती है। सन् १९३१ में यह कर ढाई आना ( १६ पैसे ) कर दिया गया और वर्ष १९६३-६४ में इससे ४ करोड़ १० लाख रुपए की आय हुई थी और आरंभ से ३१ मार्च, सन् १९६४ तक कुल आय ७९ करोड़ ९२ लाख हुई थी।

केंद्र सरकार में एक सलाहकार समिति इस निधि के ठीक वितरण और उपयोग के लिये बनाई गई और एक केंद्रीय सड़क इंजीनियर की नियुक्ति की गई। पहले सड़क इंजीनियर श्री मिचेल ही नियुक्त हुए। जयकर समिति की सिफारिश के अनुसार, सब प्रांतीय सड़क इंजीनियरों की कांफेंस प्रति वर्ष मार्गविकास की समस्याओं के अध्ययन के लिये बुलाई जाने लगी और इसी कांफेंस ने सन् १९३४ में इंडियन रोड कांग्रेस का रूप ग्रहण किया। इस कांग्रेस का मुख्य कार्य है मार्गनिर्माण की विधियों के मानक नियत करना और वार्षिक अभिवेशन पर मार्गनिर्माण संबंधी विषयों पर लिखे निबन्धों पर विचारविमर्श करना। कांग्रेस के इन कार्यों के कारण पिछले तीस वर्षों में मार्गनिर्माण और देखभाल की विधियों में बहुत सुधार हुए हैं।

मार्गनिर्माण विधियों में विकास — प्राचीन काल में सड़कों को कंकड़ या पत्थर कूटकर ही पक्का किया जाता था। बुनियादी तह में ६ इंच मोटा पत्थर, या कंकड़, या साढ़े चार इंच मोटी तह में ईंट बिछाई जाती थी और उसके ऊपर ४ १/२ इंच मोटी तह कंकड़ या पत्थर की होती थी। पहले इन्हें पत्थर के भारी बेलनों से कूटा जाता था, पर २०वीं शताब्दी के आरंभ से आप इंजन से चलनेवाले भारी लोहे के पहिए के बेलन प्रयोग में आने लगे। इस प्रकार की सड़कें मोटर परिवहन से पहले बहुत अच्छा काम देती रहीं, पर ये प्रथम विश्वयुद्ध के पश्चात् मोटर ठेलों और सवारी गाड़ियों के यातायात से बहुत जल्दी टूटने लगी। भारी बैलगाड़ियों के पहियों पर चढ़ी तंग लोहे की हाल से सड़क के कंकड़ या पत्थर के बिसने से, जो धूल बनती थी उसे तेज चलनेवाली मोटरगाड़ी के रबर के पहिए हवा में उड़ाते थे। उससे सड़क टूटने भी जल्दी लगी और धूल के कारण ठीक दिखाई न देने से दुर्घटनाएँ अधिक होने लगी। इन बुराईयों को दूर करने के लिये सड़क पर कोलतार, या डामर (bitumen asphalt), बिछाने की नई विविध विधियाँ निकाली गईं। जहाँ यातायात बहुत भारी होता है, वहाँ पर सड़कें सीमेंट कंक्रीट की बनाई जाने लगीं। पहले डामर अमरीका से आता था, पर अब देश में ही कई वैज्ञानिक कारखाने खुल जाने से डामर सस्ता हो गया है और इसका उपयोग बढ़ रहा है।

दसवर्षीय नागपुर योजना — द्वितीय विश्वयुद्ध ( १९३९-१९४५ ई० ) में भारत में भारी सैनिक यातायात के कारण सड़कें टूटने

लगी और बन की कमी के कारण उनकी देखभाल में भी कमी होने लगी। सामरिक महत्व की नई सड़कों के निर्माण पर ध्यान दिया गया। द्वितीय विश्वयुद्ध के अलावा भी आपत्कालीन समय में एक अच्छी मुख्य सड़क पद्धति की आवश्यकता का अनुभव किया गया और यह भी विचार किया गया कि ये सड़कें अच्छे स्तर पर तभी रह सकती हैं, जब केंद्र इनके विकास और देखभाल का काम अपने हाथ में संभाल ले। इन समस्याओं पर विचार करने के लिये इंडियन रोड कांग्रेस के सुझाव पर, भारत सरकार ने दिसंबर, सन् १९४३ में नागपुर में प्रांतीय राज्यों के मुख्य इंजीनियरों का एक सम्मेलन बुलाया।

इस सम्मेलन की महत्वपूर्ण सिफारिशें निम्नलिखित थी :

सड़कों को चार वर्गों में विभाजित किया जाए —

१. राष्ट्रीय मुख्यमार्ग — वे मुख्य सड़कें, जो भारत में मुख्य बंदरगाहों, विदेशी मुख्य मार्गों और राज्यों की राजधानियों को मिलाती हुई चारों ओर जाती हों।

२. राज्य मुख्य मार्ग — वे सड़कें, जो राज्य के जिला केंद्रों और अन्य मुख्य स्थानों को जोड़ें।

३. जिला मार्ग — वे सड़कें, जो जिले के मुख्य कस्बों को मिलाएँ।

४. देहाती मार्ग — जो गाँवों की यातायात आवश्यकताओं को पूरा करें।

मुख्य ध्येय यह रखा गया कि कोई गाँव किसी मुख्य सड़क से पाँच मील से अधिक दूर न रहे।

नागपुर योजना के अनुसार दस वर्ष में निम्नलिखित सड़कों की संवर्द्धि को पूरा करने का लक्ष्य रखा गया।

सड़क का वर्ग	मूल लक्ष्य सारे भारत के लिये, मीलोंने मे	सन् १९४७ में विभाजन के पश्चात् स्थिति मीलोंने मे
राष्ट्रीय मुख्य मार्ग	१५,०००	२०,७५०
राज्य मुख्य मार्ग	६५,०००	५३,९५०
जिला सड़कें	मुख्य १०,००० गोण १,००,०००	४९,८०० ८३,०००
देहाती सड़कें	१,५०,०००	१,२३,५००
कुल जोड़	४,००,०००	३,३१,०००

राष्ट्रीय मुख्य मार्गों के निर्माण और देखभाल का आर्थिक दायित्व केंद्रीय सरकार ने अपने ऊपर ले लिया, पर कार्य कराने की जिम्मेदारी राज्य सरकारों पर रखी। चीफ इंजीनियरों की नागपुर कांफेंस ने मार्ग विज्ञान में अनुसंधान की आवश्यकता पर भी ध्यान दिलाया और उनकी सिफारिशों के अनुसार सन् १९५० में केंद्रीय वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् ने 'केंद्रीय मार्ग अनुसंधान संस्थान' की स्थापना दिल्ली-मथुरा सड़क पर की। इस संस्थान ने पिछले १५ वर्षों में मृत्तिका स्थिरीकरण, कंक्रीट सड़क

और लचीली डामर सड़क, मार्ग यातायात-नियंत्रण आदि पर महत्वपूर्ण अनुसंधान किए हैं। लगभग प्रत्येक राज्य में मार्ग-अनुसंधान-शाला स्थापित हो गई है और केंद्रीय अनुसंधानशाला इन सबके कार्यों का समन्वय करती है।

सन् १९३० में केंद्र में जिस केंद्रीय सलाहकार समिति की स्थापना की गई थी, उसका कार्य इतना बढ़ गया है कि अब परिवहन मंत्रालय में एक पृथक् सड़क पक्ष है, जिसमें एक मुख्य निदेशक और कई अन्य निदेशक सड़कों और पुलों के लिये हैं तथा उनके अधीन भनेक इंजीनियर हैं। इस विभाग का कार्य सब राज्यों को मार्ग और पुल निर्माण में सलाह देना और उनके संबंध में मानक स्थापित करना है।

बीस वर्षीय सड़क विकास योजना ( सन् १९११-१९८० ) — नागपुर योजना का लक्ष्य दूसरी पंचवर्षीय योजना के अंत तक लगभग पूरा हो जाना था। इसलिये सन् १९५७ में मसद ने भारत की विकसित आर्थिक आवश्यकताओं का ध्यान रखते हुए, अगले २५ वर्षों के लिये मार्ग-विकास-योजना बनाने के लिये परिवहन मंत्रालय को सुझाव दिया। इसलिये चौक इंजीनियरों की कमेटी ने जनवरी, सन् १९५८ में हैदराबाद में एक कांफ्रेंस करके, एक बीस वर्षीय योजना तैयार की, जो तीसरी पंचवर्षीय योजना के साथ प्रारंभ हो। इस योजना को बनाने में कमेटी ने निम्नलिखित उद्देश्य ध्यान में रखे :

१. प्रत्येक विकसित और कृषिक्षेत्र में कोई गाँव पक्की सड़क से चार मील से अधिक दूर न हो और अन्य सड़कों से डेढ़ मील दूर।

२. अर्धविकसित क्षेत्र में कोई गाँव पक्की सड़क से आठ मील से अधिक दूर न हो और अन्य सड़कों से तीन मील से अधिक दूर न हो।

३. अविकसित क्षेत्र में कोई गाँव पक्की सड़क से १२ मील से अधिक दूर न हो और अन्य सड़क से पाँच मील से अधिक दूर न हो।

इस योजना में सारे देश में ६,५०,००० मील लंबी सड़कें पूर्ण करने का लक्ष्य रखा गया है और २० वर्षों में इस योजना पर ५,३०० करोड़ रुपया व्यय होने का अनुमान है। तब देश में प्रति १०० वर्ग मील क्षेत्र में ५२ मील लंबी सड़कें हो जाएंगी और इसमें ४० प्रति सैत लंबाई पक्की सड़कों की होगी। इनका विविध वर्गों में विभाजन इस प्रकार है :

मुख्य मार्ग	लंबाई
राष्ट्रीय मुख्यमार्ग	३२,००० मील
राज्य मुख्यमार्ग	७०,००० मील
मुख्य जिला मार्ग	१,५०,००० मील
गौण जिला मार्ग	१,८०,००० मील
देहाती मार्ग	२,२५,००० मील
कुल योग	६,५७,००० मील

देहाती मार्ग भी ऐसे स्तर के बनाए जाएंगे कि वे सब मौसमों में उपयोग के योग्य हों, अर्थात् ऊँचे बाँध हो और जल की निकासी का उचित प्रबंध हो। इन सब मार्गों पर सब बड़ी नदियों पर भी पुल बनाए जाएंगे।

तीसरी पंचवर्षीय योजना में सड़क निर्माण योजना बीस वर्षीय योजना के अनुसार रखी गई और मार्च, १९६६ ई० तक बनी सड़कों की लंबाई निम्नलिखित थी :

पक्की सड़कें	बक्की सड़कें	कुल लंबाई, किलोमीटर में
२,८५,०००	६,७४,०००	९,६३,०००

तीसरी योजना में सड़क निर्माण पर कुल ४५० करोड़ रुपया व्यय हुआ। चौथी योजना में ८५० करोड़ रुपया व्यय करने की योजना है। इतना विकास होने पर भी, भारत अन्य विकसित देशों से क्षेत्र और जनसंख्या के अनुपात के अनुसार बहुत पिछड़ा हुआ है, जैसा नीचे दी गई सारणी से स्पष्ट होता है :

विभिन्न देशों की सड़क की लंबाई, किलोमीटरों में, सन् १९६४ में

देश	१०० वर्ग किलोमीटर में		एक लाख जनसंख्या पर	
	पक्की सड़कें	कुल सड़कें	पक्की सड़कें	कुल सड़कें
दक्षिण अफ्रीका नव	७.४	२७.२	५३२	१,६३६
सीलोन ( लंका )	२५.६	३१.१	१६०	१६३
भारत	८.०	२४.३	५५	१६७
पाकिस्तान	३.२	४.२	३२	४०
फिलिपीन	१४.३	१२.४	१४२	१८३
फ्रांस	१३७.१	२६१.४	१,५६६	२,६८५
पश्चिमी जर्मनी	१५२.१	१५२.१	६५६	६५६
युनाइटेड किंगडम ( इंग्लैंड तथा स्कॉटलैंड )	१४०.०	१४०.०	६३५	६३५
कैनाडा	४.८	८.१	२,५१७	४,३०२
संयुक्त राज्य ( अमरीका )	४६.३	६२.२	२,२८८	३,०७६

सड़कों के निर्माण और देखभाल पर व्यय — सारे संसार में सड़कों के निर्माण और उनकी देखभाल पर सन् १९६० में १३,५०० करोड़ रुपया और सन् १९६५ में २०,००० करोड़ रुपया लगा। इसमें से युनाइटेड स्टेट्स ऑफ अमरीका का भाग क्रमशः ८,४०० करोड़ और ९,६०० करोड़ था। पर भारत ने केवल क्रमशः ६१ और १५४ करोड़ रुपया व्यय किया, जबकि मोटर और पेट्रोल



आदि पर लगे करों से ही उसकी आय क्रमशः १४५ और ३५२ करोड़ रुपया थी।

**एशियाई महामार्ग** — इकाफे (ECAFE), अर्थात् एशिया और सुदूरपूर्व के आर्थिक आयोग, ने उस पुराने महामार्ग का उद्धार और सुधार प्रारंभ किया है जिसपर ईसा के जन्म के बहुत पहले से एशिया के पश्चिमी किनारे के तुर्की साम्राज्य से पूर्वी किनारे वियतनाम तक ऊँटों और बैलों द्वारा सार्ववाह से व्यापार होता था। सन् १९६५ से इस मार्ग पर इकाफे ने, संबंधित राज्यों से, इस मार्ग के पुनरुद्धार का कार्य प्रारंभ कराया है। मानचित्र में (देखें फलक) इसको मोटी काली रेखा से दिखाया गया है। इस मार्ग की कुल लंबाई लगभग ५५,००० किलोमीटर होगी, जिसमें से ३३,००० किलोमीटर को प्राथमिकता दी गई है। भारत ने अपना भाग लगभग पूरा कर दिया है।

**मोटर मार्ग** — मोटरगाड़ियों की तीव्र गति से बिना किसी बाधा के चलने के लिये, पहले पहल जर्मनी में हिटलर ने इस शताब्दी के चौथे दशक में मोटर मार्ग का निर्माण कराया। इस मोटर मार्ग के धार पर जानेवाली सभी सड़कों, रेलों और नहरों के लिये सड़क के नीचे या ऊपर पुल बनाए गए, जिससे मोटर गाड़ी तीव्र गति से बिना किसी रुकावट और दुर्घटना के लगातार चल सके (देखें फलक, हि० वि० खंड ४.)। जर्मनी की देखादेखी अमरीका और यूरोप के अनेक देशों में ऐसे मोटर मार्ग बनाए जा रहे हैं। भारत में भी बंबई में पश्चिमी और पूर्वी मोटर मार्ग बनाए गए हैं, जो बंबई के पूर्वी और पश्चिमी उपनगरों को दूर रखते हुए, क्रमशः गुजरात और मध्य प्रदेश की ओर जाते हैं। कलकत्ता में दमदम हवाई अड्डे के लिये ऐसा ही मोटर मार्ग बना है और एक महामार्ग कलकत्ता से दुर्गापुर को बनाया जा रहा है।

**परिवहन** — पश्चिमी देशों और भारत में भी जनता रेल की अपेक्षा सड़क परिवहन को अधिक पसंद करने लगी है। नीचे की तालिका से, पिछले १६ वर्षों के लिए आंकड़ों से, यह स्पष्ट होगा :

मात्र एवं आश्री वातावात, रेल और सड़क द्वारा, दस लाख के आंकों में

वर्ष	माल वातावात		यात्री वातावात		
	रेल	सड़क	रेल	सड़क	
	टन लदान	टन × किमी०	टन × किमी०	यात्री संख्या	यात्री किमी०
१९५०-५१	६३०	४४,११७	५,५००	१,२६४	६६,५१७
१९५५-५६	११५०	५६,५७६	८,६५०	१,२७५	६२,४००
१९६०-६१	१५६२	७७,६८०	१७,३००	१,५६४	७७,६६५
१९६५-६६	२०५०	१,५७,०००	३५,०००	२,०६०	९६,०००

मोटर गाड़ियों की संख्या में भी भारत अन्य विकसित देशों से बहुत पीछे है। ३१ मार्च, १९६५ को भारत में मोटर गाड़ियों की संख्या इस प्रकार थी :

मोटर साइकिल, १,७४,२३६; ऑटोरिक्सा, ११,६१०; जीप, ३८,६७६; प्राइवेट गाड़ी, ३,३०,०७६; टैक्सी, ३०,६८०; बसें, ६२,०१६; मालवेले, २,२०,३६३; अन्य ५२,७१७; कुल, ६,२७,७०३;

इस संख्या के अनुसार भारत में प्रति किलोमीटर एक ही मोटर गाड़ी होती है। इसकी तुलना में श्री लंका (सिलोन) में ७, गुनाइटेड किंगडम में २६, इटली में ४१ और अमरीका (गुनाइटेड स्टेट्स) में १४६ हैं। इसलिये भारत में दूर प्रकार की मोटरगाड़ियों का अधिक से अधिक बनाना अत्यंत आवश्यक है, जिससे वे माल और सवारियों की बढ़ती संख्या को ढो सकें।

**सड़क दुर्घटनाएँ** — सड़क विनाश और सुधार तथा बढ़ती परिवहन की समस्या के साथ साथ बढ़ती हुई सड़क दुर्घटनाओं को दृष्टि से ध्यान नहीं दिया जा सकता। सड़क यातायात की दृष्टि के अनुसार ही मार्गों का उपयुक्त सुधार नहीं हुआ है। धीरे धीरे तेज चलनेवाली गाड़ियाँ सड़क पर साथ साथ ही चलती हैं। सड़क दुर्घटनाओं के कारण प्राण लोनेवाले व्यक्तियों की संख्या १९५६ में २,७३४ से सन् १९६३ में ६,६५६ हो गई, और ज़रमी होनेवालों की संख्या सन् १९५६ में २५,८८६ से सन् १९६३ में ४१,१२७ हो गई। विदेशों में किए हुए प्रयोगों से प्रमाणित हुआ है कि सड़कों की चौड़ाई बढ़ाने और उनके मोड़ों की गोलाई को सुधारने से दुर्घटनाओं में बहुत कमी हो जाती है। भारी वातायात के मार्गों पर धीरे धीरे तेज चलनेवाली गाड़ियों के लिये पुष्कल मार्ग बनाना भी अत्यंत आवश्यक है। सड़कों की सतह भी न फिगलनेवाली बननी चाहिए। यद्यपि भारत में मार्गों की लंबाई बढ़ रही है, तथापि ऊपर सुझाए सुधारों का करना भी आवश्यक है।

दुर्घटनाओं को रोकने के लिये सड़क पर विविध संकेतपट लगाए जाते हैं। ये संकेतपट चार प्रकार के होते हैं (१) चेतावनी संकेत, (२) निर्देशक संकेत, (३) नियामक संकेत तथा (४) निर्माण और देखभाल संकेत। यदि यान चालक इन संकेतों का पूरी तरह से ध्यान करें, तो दुर्घटनाओं में बहुत कमी हो सकती है। अंतरराष्ट्रीय मार्ग सम्मेलन यह प्रयत्न कर रहा है कि इन संकेतों के अंतरराष्ट्रीय मानक स्थापित किए जाएँ, जिससे अंतरराष्ट्रीय यात्रियों को सुविधा रहे। भारत के लिये मानक संकेत इंडियन रोड कांफ्रेंस ने नियत कर दिए हैं जिनका सब प्रदेशों में व्यवहार होता है।

**सं० प्र०** — हिस्ट्री ऑफ रोड डेवलपमेंट इन इंडिया, सेंट्रल रोड रिसर्च इंस्टिट्यूट, दिल्ली; भारत में मार्गविकास का इतिहास, केंद्रीय मार्ग अनुसंधान संस्थान, दिल्ली; अजमोहन लाल : भारत में राज्य-मार्ग-निर्माण की कथा, इंस्टिट्यूशन ऑफ इजीनियर्स (इंडिया) जर्नल का हिंदी संस्करण, सितंबर १९५२; भारतीय मूल सड़क आंकड़े १९६४; डाक्टर वासुदेवशरण अग्रवाल . पाणिनि कालीन भारतवर्ष; डा० मोतीचंद : सार्ववाह। [ ब्र० मो० ला० ]

**सतत भिन्न (Continued Fractions)** कोई पद मंहति

$$k_1 + \frac{1}{k_2 + \frac{1}{k_3 + \frac{1}{k_4 + \dots}}}$$

जिसमें  $k_1$  को छोड़कर, जो शून्य भी हो सकता है, सब  $k$  और  $n$  धनात्मक अथवा ऋणात्मक पूर्ण संख्याएँ हों, सतत भिन्न कहलाती है। इसको संक्षेप में

$$k_1 + \frac{k_2}{k_2 + \frac{k_3}{k_3 + \frac{k_4}{k_4 + \dots}}}$$

द्वारा दर्शाया जाता है। इसमें  $k_1, k_2, k_3, k_4, \dots$  द्वारा दर्शाया जाता है। इसमें  $k_1, k_2, k_3, k_4, \dots$

इत्यादि को सतत भिन्न का प्रथम, द्वितीय, तृतीय इत्यादि अभिसरक (convergent) कहते हैं।

यदि  $p_n = \frac{p_n}{q_n}$ , नवी अभिसरक हो, तो  $p_n = k_n p_{n-1} + k_{n+1} p_{n-2}$

+  $k_{n+2} p_{n-3}$  और  $q_n = k_n q_{n-1} + k_{n+1} q_{n-2}$  होगा, जबकि  $p_0 = 1, q_0 = 0, p_1 = k_1, q_1 = 1$ । सतत भिन्न में अवयवों की संख्या सीमित होने पर उसे सांत (terminating) सतत भिन्न तथा अवयवों की संख्या अनंत होने पर, उसे अनंत सतत भिन्न कहते हैं।  $p_1, p_2, p_3, \dots$  अनंत सतत भिन्न,  $q_1, q_2, q_3, \dots$

का अनुक्रम (sequence) माना जा सकता है, जो अभिसारी (convergent), अपसारी (divergent), या दोलक (oscillating) तब होगा जब उक्त अनुक्रम क्रमशः अभिसारी, अपसारी या दोलक होगा।

सतत भिन्न अभिसारी होने पर उसका मान होगा।

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{p_n}{q_n}$$

सतत भिन्न  $k_1 + \frac{k_2}{k_2 + \frac{k_3}{k_3 + \dots}}$  में प्रत्येक 'क' के स्थान पर '१' रखने से प्राप्त सतत भिन्न

$$k_1 + \frac{1}{k_2 + \frac{1}{k_3 + \frac{1}{k_4 + \dots}}}$$

साधारण सतत भिन्न कहलाता है। एक साधारण सतत भिन्न संबंधा अभिसारी (divergent) होता है।

यदि  $p_n$  साधारण सतत भिन्न का  $n$  वां अभिसरक हो, तो

$$p_n q_{n-1} - p_{n-1} q_n = (-1)^n$$

यदि किसी अनंत साधारण सतत भिन्न में कुछ अवयवों के बाद के अवयव बार बार उसी क्रम में आते हों, तो सतत भिन्न को आवर्ती (recurring) सतत भिन्न कहेंगे। बार बार उसी क्रम में आनेवाले अवयवों को 'चक्रीय (cyclic) भाग' या 'चक्र' तथा बार बार न आनेवालों को 'अचक्रीय (noncyclic) भाग' कहा जाता है। 'चक्रीय भाग' दर्शाने के लिये, इसके प्रथम और अंतिम अवयवों के नीचे तारे का निशान लगा देते हैं।

सतत भिन्न  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots}}}}}}}$  को  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots}}}}}}$  द्वारा दर्शाते हैं, जहाँ  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots}}}}}}$  अचक्रीय

भाग और  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots}}}}}}$  चक्रीय भाग हैं।

किसी वास्तविक संख्या को साधारण सतत भिन्न के रूप में दर्शाया जा सकता है। यह सतत भिन्न उसी हालत में समात (terminate) होगा, जब वह संख्या परिमेय (rational) हो।

किसी परिमेय संख्या  $\frac{37}{10}$  को साधारण सतत भिन्न

के रूप में निम्न क्रिया द्वारा दर्शाया जा सकता है :

$$\begin{aligned} \frac{37}{10} &= 3 + \frac{7}{10} = 3 + \frac{1}{\frac{10}{7}} \\ &= 3 + \frac{1}{1 + \frac{3}{7}} = 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{7}{3}}} \\ &= 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}} \end{aligned}$$

के बीबीय संख्याएँ, जो वर्गकरणी  $\left[ \frac{\pm(\sqrt{a} \pm b)}{c} \right]$ , इस प्रकार की संख्या को वर्गकरणी कहते हैं, जिसमें  $a$  पूर्ण नहीं है और  $a$  शून्यसहित कोई भी संख्या हो सकती है। अपरिमेय संख्या वर्गकरणी की एक विशेष स्थिति (particular case) है, जब  $a$  शून्य हो जाता है। ] या अपरिमेय (irrational) हैं, एक आवर्ती सतत भिन्न के रूप में दर्शाई जा सकती हैं।  $e$  और  $\pi$  इस नियम के अपवाद हैं।

एक वर्गकरणी  $\sqrt{a}$  को आवर्ती सतत भिन्न के रूप में निम्न प्रकार के समीकरण बनाकर दर्शाया जा सकता है :

$$\sqrt{a} = k_1 + \frac{1}{\sqrt{a_1}} \quad (0 < a_1 < 1)$$

$$= k_1 + \frac{1}{\sqrt{a_1}}$$

$$\text{तथा } \frac{1}{\sqrt{a_1}} = k_{n+1} + \frac{1}{\sqrt{a_{n+1}}} \quad (n = 1, 2, 3, \dots), (0 < a_n < 1)$$

जब  $k_n$  या  $k_{n+1}$  क्रमशः वे सबसे बड़ी पूर्ण संख्याएँ हैं जो  $\sqrt{a}$  या  $\frac{1}{\sqrt{a_1}}$  से छोटी हैं।

यदि  $\sqrt{a}$  कोई संख्या हो जो पूर्ण वर्ग नहीं है, तो  $\sqrt{a}$  के रूप की संख्याओं का विस्तार जानने के लिये  $\sqrt{11}$  लेंगे। इसको सतत भिन्न के रूप में निम्न क्रिया द्वारा दर्शाया जा सकता है :

$$\sqrt{11} = 3 + (\sqrt{11} - 3) \quad [3 \text{ वह सबसे बड़ी पूर्ण संख्या है जो } \sqrt{11} \text{ से छोटी है}]$$

$$= 3 + \frac{(\sqrt{11} - 3)}{1} \times \frac{\sqrt{11} + 3}{\sqrt{11} + 3}$$

$$= 3 + \frac{2}{\sqrt{11} + 3}$$

$$= 3 + \frac{1}{\frac{\sqrt{11} + 3}{2}}$$



(३) यदि अवक्रीय भाग एक से अधिक अवयवों का है, तो यह केवल शून्य से बढ़ा होगा।

✓द/ठ तथा ✓त के सतत भिन्न के रूप में विस्तार की सहायता से समीकरण

$$ठ य^२ - द य^२ = म$$

$$\text{तथा } स^२ - स य^२ = म$$

को हल किया जा सकता है।

[ श्रीता० मे० ]

**सतना** १. जिला, भारत के मध्य प्रदेश राज्य का जिला है, जिसका क्षेत्रफल २,८२३ वर्ग मील तथा जनसंख्या ३,६४,३७० (१९६१) है। जिले में मुख्यतः धान की कृषि होती है। यहाँ जंगलों की अधिकता के कारण लकड़ी का व्यवसाय अधिक होता है।

२. नगर, स्थिति : २४° ३४' उ० ८० तथा ८०° ५०' पू० ६०। यह उपर्युक्त जिले का प्रशासनिक नगर है। यह पहले रघुराजनगर कहलाता था। नगर चावल, लकड़ी, तेंदुआ की पत्ती तथा धी का प्रमुख व्यवसायकेन्द्र है। यहाँ एक सीमेंट का कारखाना भी है। ब्रिटिश शासनकाल में यह बघेलखंड के राज्यों के लिये नियुक्त राजनीतिक अधिकर्ता का निवासस्थान था। नगर की जनसंख्या ३८,०४६ (१९६१) है। यह पन्ना, रीवा तथा खजुराहो जानेवाली बसों का केन्द्र है।

[ अ० ना० मे० ]

**सतलुज** (Satlaj or Suttlej) पंजाब की पाँच नदियों में से एक है और १५,२०० फुट ऊँची मानसरोवर झील के पूर्व-दक्षिण-पूर्व से निकलकर, हिमालय के महालङ्गो और बगहर एवं शिमला के पहाड़ों में बहती हुई, यह होशियारपुर में प्रवेश करती है और पंजाब के मैदानों में पहुँचती है। व्याम और चिनाब से मिलने के पश्चात् यह पञ्चनंद कहलाती है और ६०० मील बहने के पश्चात् मिथानकोट के समीप यह सिंधु नदी से मिल जाती है। सरहिंद तथा अमर एवं ओमर सतलुज नहरों की इस नदी से पानी मिलना है। इन नहरों से लगभग १६,००,००० एकड़ भूमि की सिंचाई होती है। [ अ० ना० मे० ]

**सतसई** मुक्तक काव्य की एक विशिष्ट विधा है। इसके अंतर्गत कवि-गण ७०० या ७०० से अधिक दोहे लिखकर एक ग्रंथ के रूप में संकलित करते रहे हैं। 'सतसई' शब्द 'सत' और 'सई' से बना है, 'सत' का अर्थ मान और सई का अर्थ 'सी' है। इस प्रकार सतसई काव्य वह काव्य है जिसमें सात सी छंद होते हैं।

सतसई काव्य ने एक विशिष्ट परंपरा के रूप में प्रतिष्ठित हो-कर अपनी निजी विशेषताएँ विकसित की हैं। सतसई रचना की परंपरा 'हाल' की गायकसप्तशती से आरंभ हुई। यह प्राकृत का ग्रंथ है तथा इसमें रस से सत्त और लोकजीवन का सजीव चित्र प्रस्तुत करनेवाली गायिकाएँ हैं। इसके बाद गोवर्धनाचार्य की 'धार्मिकसप्तशती' संस्कृत में लिखी गई। अमर कवि के 'अमरसतक' में भी शृंगार-रस के मनोहारी श्लोक हैं। संक्षेपपरक इन ग्रंथों के प्रभाव से हिंदी साहित्य में सतसई रचना का चाव बढ़ा परंतु हिंदी साहित्य के प्रांगण में सतसई रचना का सतत विकास करने निजी ढंग पर हुआ; वह अपने पूर्ववर्ती सतसई साहित्य से प्रभावित है परंतु उसका निजी अनुकरण नहीं है।

हिंदी साहित्य में रीतिकाल के प्रमुख कवि बिहारीदास की लिखी हुई 'बिहारी सतसई' ने बड़ी प्रसिद्धि पाई। हिंदी साहित्य में इस ग्रंथ का अत्यंत प्रचार हुआ तथा सतसईरचना के लिये इसने अनेक कवियों को प्रेरित किया। 'बिहारी-सतसई' की बढ़ती हुई लोकप्रियता देखकर अनेक भूषण्य कवियों के दोहों को भी बाद में 'सतसई' का रूप दे दिया गया, जैसे 'तुलसी-सतसई'। मुक्तक काव्य का यह रूप इतना जनप्रिय हुआ कि हिंदी में सतसईयों का एक विशाल अंश हमें उपलब्ध है। इनमें रहीम सतसई, तुलसी सतसई, बिहारी सतसई, रसनिधि सतसई, भतिराम सतसई, बृंद सतसई, भूपति सतसई, चंदन सतसई, विक्रम सतसई, राम सतसई के नाम प्रमुख हैं और ये सतसईयाँ मध्य युग में लिखी गईं। आधुनिक काल में भी अनेक सतसईयाँ लिखी गईं जैसे हरिप्रोष कृत हरिप्रोष सतसई, वियोगी हरि की बीर सतसई भी बड़ी प्रसिद्ध और सामयिक रचनाएँ हैं।

सतसई की रचना में जो विशेषताएँ दिखाई देती हैं, वे इस प्रकार हैं —

(१) सतसईयों में ७०० या ७०० से कुछ अधिक छंद होते हैं।

(२) सतसईयों में प्रमुख रूप से 'दोहा' छंद का प्रयोग होता है; 'दोहा' के साथ 'सोरठा' और 'बरबै' छंद का प्रयोग भी सतसईकार बीच बीच में कर देते हैं।

(३) सतसईयों में प्रमुख रूप से शृंगाररस की प्रधानता है। शृंगार के अतिरिक्त नीति तथा भक्ति, वैराग्य को भी सतसईकारों ने लिया है। बिहारी सतसई शृंगारप्रधान रचना है, बृंद सतसई नीतिपरक काव्य है तथा तुलसी सतसई में भक्ति, ज्ञान, कर्म और वैराग्य के दोहे हैं। सतसईकारों ने अपनी सतसईयों में प्रायः इन सभी विषयों के दोहे कहे हैं। शृंगारप्रधान सतसईयों में शृंगार के साथ नीति तथा भक्ति और वैराग्य के दोहे भी मिलते हैं, जैसे बिहारी सतसई और भतिराम सतसई में। बृंद सतसई पूर्णतः नीतिसतसई है तथा तुलसी सतसई में भक्ति तथा वैराग्य के दोहों के साथ नीति के दोहों की भी प्रधानता है। मुख्य रूप से शृंगार और नीति इन दोनों की प्रधानता सतसईयों में देखने को मिलती है।

(४) शृंगारकाल में भी आधुनिक सतसईयाँ लिखी गईं जिनमें यदि एक ओर शृंगार और नीति की प्रधानता है तो दूसरी ओर 'वीररस' तथा 'कण्ठरस' के नए विषयों को भी सतसई-कारों ने लिखा है। सूर्यमल्ल मिश्रण की 'वीर सतसई' तथा वियोगी हरि की बीर सतसई में राष्ट्रीयता को जगाने के लिये वीरोचित उक्तियाँ कही गई हैं और देश की दुर्दशा पर उन्होंने कवणा से युक्त दोहे कहे हैं। सतसई वस्तुतः मुक्तक काव्य की एक विशिष्ट परंपरा है। [ २० सि० ]

**सतारा** १. जिला, यह भारत के महाराष्ट्र राज्य का जिला है, जिसका क्षेत्रफल ४,०४१ वर्ग मील एवं जनसंख्या १४,३०,१०५ (१९६१) है। इसके उत्तर में पुना, उत्तर पश्चिम में कोलाबा, पश्चिम में रत्ना-गिरी, दक्षिण में सांगली, और दक्षिण पूर्व एवं पूर्व में धोलापुर जिले हैं। यहाँ सहाद्रि एवं महादेव नामक दो पहाड़ी श्रेणियाँ हैं। सहाद्रि जैसी जिले में उत्तर से दक्षिण की ओर फैली हुई है और

महादेव ओणी पूर्व से दक्षिणपूर्व में फैली हुई है। जिले में नदियों के दो समूह हैं : भीमा समूह और कृष्णा समूह। भीमा समूह की नदियाँ जिले के उत्तर एवं उत्तर-पूर्व के कुछ भागों में बहती हैं और कृष्णा समूह की नदियाँ जिले के शेष भाग में बहती हैं। यहाँ के जंगल इमारती एवं जलावन लकड़ियों के भंडार हैं। यहाँ की भूमि कैल्सियम कार्बोनेट से युक्त, काली चिकनी मिट्टी से बनी है, जो अच्छी सिंचाई की जाने पर बड़ी उपजाऊ हो जाती है। सतारा के कुछ पश्चिमी भागों में औसत वार्षिक वर्षा १०० इंच से भी अधिक होती है, पर पूर्वी भाग में अपेक्षाकृत कम वर्षा होती है। यहाँ की प्रमुख फसलें दलहन, तिखहन, गन्ना एवं मोटे अनाज हैं। पीतल के बरतनों का उद्योग और सूती वस्त्र एवं कपड़ों का उद्योग यहाँ है।

५. नगर, स्थिति : १७° ४१' उ० अ० तथा ७४° ०' पू० २०'। यह नगर उपर्युक्त जिले का प्रशासनिक केंद्र है और कृष्णा एवं वेन नदियों के संगम पर, पूना से ५६ मील, दक्षिण में स्थित है। ढालवाँ पहाड़ी की चोटी पर सतारा का एक किला स्थित है और इस किले के नीचे नगर फैला हुआ है। ऐसा अनुमान है कि संभवतः किले में १७ दीवारें, मीनारें एवं द्वार थे, जिनके आधार पर नगर का नाम सतारा पड़ा है। नगर समुद्रतल से २,३२० फुट की ऊँचाई पर स्थित है, जिसके कारण नगर की जलवायु अच्छी है। नगर की जनसंख्या ४८,७०६ (१९६१) है। मराठा इतिहास में नगर का महत्वपूर्व स्थान रहा है और १८४८ ई० तक शिवाजी के वंशजों द्वारा यह नगर शासित था। इन वंशजों के हथियार सतारा के किले में रखे हुए हैं। [ अ० ना० मे० ]

सत्य न्याय दर्शन में प्रमुख रूप में प्रत्येक निर्णय और अनुमान पर विचार होता है। इन तीनों में निर्णय का स्थान केंद्रीय है। निर्णय का शाब्दिक प्रकाशन वाक्य है। जब हम किसी वाक्य को सुनते हैं, तो उसे स्वीकार करते हैं या अस्वीकार करते हैं; स्वीकार और अस्वीकार में निश्चय न कर सकने की अवस्था संदेह कहलाती है। प्रत्येक निर्णय सत्य होने का दावा करता है। जब हम इसे स्वीकार करते हैं तो इसके दावे को सत्य मानते हैं; अस्वीकार करने में उसे असत्य कहते हैं। विश्वास हमारी साधारण मानसिक अवस्था है। जब किसी विश्वास में त्रुटि दिखाई देती है, तो हम इसका स्थान किसी अन्य विश्वास को देना चाहते हैं। किसी व्यापक विश्वास से अन्य विश्वास तक जाने की मानसिक क्रिया ही चिंतन है। विश्वास, सत्य हो या असत्य, क्रिया का आधार है, यही जीवन में इसे महत्वपूर्ण बनाता है। न्याय का काम निर्णय या वाक्य के सत्यासत्य की जाँच करना है; इसके लिये यह बात प्रसंग है कि कोई इसे वास्तव में सत्य मानता है या नहीं।

सत्य के संबंध में दो प्रश्न विचार के योग्य हैं — किसी निर्णय या वाक्य को सत्य कहने में हमारा अभिप्राय क्या होता है।

सत्य और असत्य में भेद करने का मापक साधन क्या है? हमारे ज्ञान के विषयों में प्रमुख ये हैं — हमारी अपनी चेतना अवस्थाएँ, प्राकृतिक पदार्थ, तथा चेतना के अन्य केंद्र, या दूसरों के मन।

मैं कहता हूँ कि मुझे दाँत में दर्द हो रहा है। इसका अर्थ क्या है? मेरा अनुभव एक चारा है जिसमें निरंतर गति होती रहती है। मैं कहता हूँ कि चारा का जो भाग वर्तमान में जात है, दुख की अनुभूति उसमें प्रमुख पक्ष है। मेरे लिये यह स्पष्ट अनुभव है और मैं इसमें संदेह कर ही नहीं सकता। मेरे लिये इसे जाँचने की दूसरा मापक न है, न हो सकता है। स्पष्ट बोध से अधिक अधिकार किसी अन्य अनुभव का नहीं।

अन्य चेतनों का हमें स्पष्ट बोध नहीं हो सकता। कुछ लोग कहते हैं कि अनुरूपता के आधार पर हम उनके अस्तित्व में विश्वास करते हैं। परंतु ऐसा अनुमान करने की योग्यता प्राप्त होने से पहले ही बच्चा ऐसा विश्वास करता है। संभवतः वह सभी पदार्थों को अपने नमूने का समझता है, और पीछे कुछ वस्तुओं को अपने असमान पाकर अचेतन समझने लगता है।

निर्यायों के सत्य असत्य का प्रश्न प्रायः प्राकृतिक तथ्यों के संबंध में उठता है। मैं कहता हूँ 'मेज पर पुस्तक पड़ी है' इस वाक्य के यथार्थ होने का अर्थ क्या है?

मैं ख्याल करता हूँ कि मुझसे अलग, बाहर, मेज और पुस्तक विद्यमान हैं और उनमें एक विशेष संबंध है। यदि स्थिति वास्तव में ऐसी ही है तो मेरा वाक्य सत्य है; ऐसा न होने की हालत में असत्य है। यह 'सत्य का अनुरूपता सिद्धांत' है।

अनुरूपता का सिद्धांत वस्तुवाद से गठित है, और सर्वमान्य सा है। भारत के दर्शन में प्रत्यक्ष को प्रथम प्रमाण का पद दिया गया है। प्रत्यक्ष 'हृदय और उसके विषय के सामीप्य का फल है'। यह सामीप्य दो प्रकार से हो सकता है : या तो पदार्थ हृदय के पास आए, या मन हृदय द्वार से गुजरकर पदार्थ तक पहुँचे। दूसरी घटना घटती है और मन विषय का रूप ग्रहण करता है। यह अनुरूपता सिद्धांत का स्पष्ट समर्थन है।

अनुरूपता सिद्धांत के अनुसार हम अपने विचार और बाह्य स्थिति में समानता देखते हैं। अपने विचारों का तो हमें स्पष्ट बोध होता है, पर बाहर की स्थिति को हम कैसे जानते हैं? हम दो विचारों को साथ रखकर उनकी समानता असमानता की बाबत कह सकते हैं, परंतु बाह्य पदार्थ तो हमारी चेतना में प्रविष्ट ही नहीं हो सकता। उसकी तुलना किसी विचार से कैसे करेंगे? अनुरूपतावाद में यह मान लिया जाता है कि बाह्य स्थिति का ज्ञान हमें पहले से ही है। यदि पहले ही ऐसा ज्ञान हो तो निर्णय के सत्य असत्य होने का प्रश्न ही नहीं उठता। हमारी स्थिति ऐसे मनुष्य की स्थिति है जिसने ताजमहल के चित्र देखे हैं, परंतु ताजमहल को नहीं देखा, और जानना चाहता है कि वे चित्र ताजमहल को वास्तविक रूप में दिखाते हैं या नहीं।

अध्यात्मवाद कहता है कि वस्तुवाद के पास इस आपत्ति से बचने का कोई साधन नहीं। सत्य के मापक की खोज स्वयं अनुभव से करनी चाहिए। अनुभव में 'भौतिक अवरोध' सत्य की कसौटी है। अपने पिछले दृष्टांत को फिर लें। 'पुस्तक मेज पर पड़ी है', मैं यह कितना जानता हूँ? शायद ऐसा बताती है। यह एक अनुभव है। परंतु



घाँस कभी कभी घोला भी दे देती है। मैं हाथ से पुस्तक और मेज को छूना हूँ। यह दूसरा अनुभव पहले अनुभव की पुष्टि करता है। हाथ से खटवता हूँ तो जो शब्द सुनाई देता है, वह पुस्तक और मेज से निकला प्रतीत होता है। तीसरा अनुभव पहले दोनों अनुभवों की पुष्टि करता है। दूसरे भी पुस्तक को मेज पर पड़ा देखते हैं। अनुरूपता सत्य का चिह्न है, परंतु यह अनुरूपता विचार और बाह्य पदार्थ के दरमियान नहीं, अनुभव के विविध भागों के दरमियान होती है। आकर्षणनियम के अनुसार प्रत्येक पदार्थ अन्य पदार्थों से आकृष्ट होता है, और उन्हें खींचता भी है। इसी तरह सत्य ज्ञान के सभी भाग एक दूसरे पर आश्रित हैं। जो नियम इस तरह शेष अनुभव से युक्त हो सकता है, वह सत्य है; जिसमें यह योग्यता नहीं वह असत्य है।

इस विवरण से ऐसा लगता है कि सत्य अनेक सत्य वाक्यों का समुदाय है, और इस समुदाय में प्रत्येक सत्य की अपनी स्वतंत्र स्थिति है। अविरोधवाद इस विचार की स्वीकार नहीं करता। सत्य समुदाय नहीं अपितु समग्र है जिसका तत्त्व आंशिक सत्यों के रूप को निश्चित करता है। वास्तव में सत्य एक ही है, बहुवचन में सत्यों का वर्णन करना अनुचित है। समूह में कुछ एकांग असंग्रह हो जाए तो दूसरों की स्थिति में भेद नहीं पड़ता। ईंटों के ढेर में से कोई चार ईंटें उठा ले जाए, तो बाकी ईंटों को इसमें आपत्ति नहीं होती। शरीर के एक अंग पर थोटा लगे, तो सारा शरीर दुःखी होता है। आंशिक सत्यों में हर एक अंश समग्र को किसी पक्ष में दर्शाता है, और इस विषय में सभी अंशों का मुख्य एक नहीं होता। अविरोधवाद के अनुसार सत्यों में परिमाण का भेद होता है।

जिन वाक्यों को हम सत्य कहते हैं, वे दो प्रकार के होते हैं— वैज्ञानिक नियम संबंधी और तथ्य संबंधी। 'दो और दो चार होते हैं,' 'यदि किसी त्रिकोण के भुज बराबर हों, तो उसके कोण भी बराबर होंगे'। — यह वाक्य हर कहीं और सदा सत्य हैं; देश और काल का भेद उनके सत्य होने से असंगत है। 'भारत १९४७ ई० में स्वाधीन हुआ।' १९४७ ई० से पहले यह वाक्य कहा ही नहीं जा सकता था, परंतु अब यह भी सदा के लिये सत्य है।

सत्य का तीसरा सिद्धांत 'व्यवहारवाद' या 'प्रैग्मेटिज्म' के नाम से प्रसिद्ध है। अपने आधुनिक रूप में यह अमरीका की देन है। वास्तव में व्यवहारवाद कोई सिद्धांत नहीं, एक मनोवृत्ति है जो सामान्य से विशेष को, स्थिरता से परिवर्तन को, चिंतन से क्रिया को अधिक महत्व देती है। इस विचार के प्रसार में चार्ल्स पीअर्स, विलियम जेम्स और जान डियूई का विशेष भाग है। पीअर्स नैयायिक था, जेम्स मनोवैज्ञानिक था, डियूई की अभिवृत्ति नीति और राजनीति में थी। पीअर्स ने प्रत्ययों के 'अर्थ' को स्पष्ट करने में व्यवहारवाद की विधि का प्रयोग किया, जेम्स ने सत्य का स्वरूप निर्णय करने में इसे बर्ता, डियूई ने 'अर्थ' पर इसे लागू किया। इस तरह वे न्याय, सौंदर्यशास्त्र और नीति को अनुभववाद के निकट ले आए।

पीअर्स ने नए विचार को 'प्रैग्मेटिज्म' का नाम दिया। उसकी दृढ़ धारणा थी कि दर्शन को विज्ञान के दृष्टिकोण और उसकी विधि को अपनाना चाहिए। दर्शन के लिये सत्य ज्ञान निरपेक्ष या समग्र

का दोषरहित ज्ञान है; विज्ञान की दृष्टि में ऐसा ज्ञान मानव बुद्धि के लिये अप्राप्य है। हमें सापेक्ष ज्ञान से संतुष्ट होना चाहिए, यही हमारे लिये काम की वस्तु है। दर्शन का प्रमुख काम स्वीकृत मान्यताओं को सिद्ध करना रहा है, विज्ञान के लिये आविष्कार प्रमुख है। नवीन वैज्ञानिक विधि में आगमन और नियमन दोनों का समन्वय होता है। कुछ उदाहरणों की नींव पर प्रतिज्ञा की जाती है, उसे सत्य मानकर निष्कर्ष निकाले जाते हैं, और अंत में देखा जाता है कि अनुभव इनकी पुष्टि करता है या नहीं। किसी प्रतिज्ञा की ऐसी पुष्टि ही उसकी सत्यता है। प्रत्येक सत्य की स्थिति सामयिक प्रतिज्ञा की स्थिति है। प्राकृतिक नियम भी स्थायी नहीं, वे भी विकासशील हैं। आकर्षणनियम का क्षेत्र अब पहले से अधिक विस्तृत है और भविष्य में वर्तमान से भी अधिक विस्तृत हो जायगा। नियम भी आदतों की तरह पुष्ट होते जाते हैं।

जेम्स ने अमूर्त सत्य को नहीं, अपितु विशेष विश्वासों के सत्य को अपने विवेचन का विषय बनाया। उसके विचारानुसार सत्य कोई स्थायी वस्तु नहीं जिसे देखना ही हमारा काम है, यह तो क्रिया में बनता है। अपनी पुस्तक 'व्यवहारवाद' में वह कहता है—

'व्यवहारवाद, मूल रूप में, उन दार्शनिक विवादों को भिटाने का नियम है जो इसके बिना अंतरहित होते। जगत् एक है या अनेक? स्वाधीन है या पराधीन? प्राकृतिक है या आध्यात्मिक? ये विचार ऐसे हैं जिनमें एक या दूसरा सत्य या असत्य हो सकता है, और ऐसे विचारों पर विवादों का कोई अंत नहीं। व्यवहारवाद की विधि इन विषयों के संबंध में यह है कि हम प्रत्येक प्रत्यय का समाधान इसके व्यावहारिक परिणामों के परीक्षण से करें। यदि कोई प्रत्यय दूसरे प्रत्यय के स्थान में सत्य होता, तो इससे किसी मनुष्य के लिये व्यावहारिक भेद क्या पड़ता? यदि कोई व्यावहारिक भेद दिखाई न दे तो व्यवहार में दोनों पक्षों पर एक ही है और सारा विवाद व्यर्थ है। जब कोई विवाद गंभीर हो तो हमें यह दिखाने के योग्य होना चाहिए कि दोनों पक्षों में एक या दूसरे के सत्य होने पर कोई व्यावहारिक भेद होता है'।

जेम्स से बहुत पहले इसी भाव को प्रकट करते हुए रामानुज ने कहा था—'व्यवहार योग्यता सत्यम्'।

व्यवहारवाद ज्ञानमीमासा में उपयोगितावाद है: 'जो कुछ विश्वास के संबंध में अपने आपको मूल्यवान् सिद्ध करता है, वह सत्य है। व्यवहारवाद बिना भिन्नक के यह मान लेता है कि जो विश्वास एक के लिये सत्य है वह दूसरे के लिये असत्य हो सकता है।

ऊपर कहा गया है कि व्यवहारवाद सामान्य से विशेष को और स्थिरता से परिवर्तन को अधिक महत्व देता है। डियूई की शिक्षा में हम इसे स्पष्ट देखते हैं।

राजनीति में राजतंत्र, शिष्टजनतंत्र और प्रजातंत्र शासनों में भेद किया जाता है। राजतंत्र और शिष्टजनतंत्र अधिक सफल हों, तो भी प्रजातंत्र उनसे अच्छा है, क्योंकि यह व्यक्ति के मुख्य को स्वीकार करता है। नीति में कुछ नियमपालन को और कुछ भेद्य की सिद्धि को लक्ष्य बताते हैं। डियूई के अनुसार दोनों वर्ग एक

ही भाँति में पड़े हैं; वे विशेष को उचित महत्व नहीं देते। नीति को एक नहीं अनेक नियमों को, एक नहीं अनेक साध्यों को स्वीकार करना चाहिए। उद्देश्य हर हालत में वर्तमान कठिनाई को दूर करना होता है; जो क्रिया इसमें अधिक से अधिक सहायक हो, वही उस स्थिति में सर्वश्रेष्ठ है। कोई मनुष्य कहीं भी स्थित हो, वह अच्छा मनुष्य है यदि वह आगे बढ़ रहा है, बुरा मनुष्य है यदि पीछे हट रहा है। जीवन का एकमात्र लक्ष्य उत्थान या वृद्धि है; पूर्णता नहीं, अपितु पूर्णता की ओर निरंतर गति है।

यह गति ही शिक्षा है, नैतिक जीवन और शिक्षा एक ही वस्तु है। प्रचलित विचार के अनुसार शिक्षाकाल तैयारी का समय है; यह व्यक्ति को पराधीनता से विमुक्त करके स्वाधीन बना देता है। यदि ऐसा ही है, तो शिक्षाकाल की समाप्ति पर शिक्षा की आवश्यकता भी नहीं रहती। डिप्लोमा कहता है कि वृद्धि का यत्न तो जीवन के अंत तक जारी रहना चाहिए, सारा जीवन ही शिक्षाकाल है। जो कुछ स्कूलों कालेजों में पढ़ाया जाता है, उसमें साहित्य और भाषाओं के ज्ञान की अपेक्षा विज्ञान को अधिक महत्व मिलना चाहिए। विज्ञान में भी जो भाग पुस्तकों से प्राप्त होता है, उससे अधिक मूल्य उस भाग का है जो विद्यार्थी अपनी क्रिया से सीखता है। मनुष्य का विभाग ज्ञान का नहीं, क्रिया का अस्त्व है।

निकटव — वास्तव में अनुकंपतावाद, अविरोधवाद और व्यवहारवाद एक ही प्रश्न का उत्तर नहीं। दो प्रश्न उत्तर की माँग करते हैं — सत्य से क्या अभिप्रेत है? सत्य और असत्य में भेद करने की कसौटी क्या है? अनुकंपतावाद पहले प्रश्न का उत्तर देता है; अविरोधवाद और व्यवहारवाद दूसरे प्रश्न का उत्तर देते हैं। जेम्स ने कहा है कि व्यवहार की दृष्टि में जब कोई विश्वास सत्य सिद्ध होता है, तो उसके लिये आवश्यक है कि वह उसी प्रकार के सत्यो से युक्त हो सके। यह चारणा व्यवहारवाद को अविरोधवाद के निकट ले आती है। तीनों विचार एक दूसरे के विरुद्ध नहीं, एक दूसरे के पूरक हैं। [ दी० चं० ]

**सत्यकाम जाबाल** महर्षि गौतम के शिष्य जिनकी माता जबाला थीं और जिनकी कथा छांदोग्य उपनिषद् में दी गई है। सत्यकाम जब गुरु के पास गए तो नियमानुसार गौतम ने उनसे उनका गोत्र पूछा। सत्यकाम ने स्पष्ट कह दिया कि मुझे अपने गोत्र का पता नहीं, मेरी माता का नाम जबाला और मेरा नाम सत्यकाम है। मेरे पिता युवावस्था में ही मर गए और घर में नित्य अतिथियों के आधिक्य से माता को बहुत काम करना पड़ता था जिससे उन्हें इतना भी समय नहीं मिलता था कि वे पिता जी से उनका गोत्र पूछ सकती। गौतम ने शिष्य की इस सीधी सच्ची बात पर विश्वास करके सत्यकाम को ब्राह्मणपुत्र मान लिया और उसे ऋषि ही पूर्ण ज्ञान की प्राप्ति हो गई। [ रा० द्वि० ]

**सत्यभामा** सत्राजित की कन्या और कृष्ण की चार मुख्य स्त्रियों में से एक। इनसे कृष्ण को दस पुत्र हुए जिनके नाम भानु, सुभानु, स्वरभानु आदि थे। सूर्य ने जो स्वर्णतक मणि सत्यभामा के पिता को दी थी उसे सतचम्पल ने सत्राजित की हत्या करके छीन लिया।

अंत में यह मणि अक्रूर के पास निकली और उसके अधिकारियों में से सत्यभामा भी एक थीं। परंतु निरुण्य हुआ कि अक्रूर ही इस मणि को अपने पास रखें। [ रा० द्वि० ]

**सत्ययुग** चार प्रसिद्ध युगों में सत्य या कृतयुग प्रथम माना गया है। यद्यपि प्राचीनतम वैदिक ग्रंथों में सत्यत्रेतादि युगविभाग का निर्देश स्पष्टतया उपलब्ध नहीं होता, तथापि स्मृतियों एवं विशेषतः पुराणों में चार युगों का सविस्तार प्रतिपादन मिलता है।

पुराणादि में सत्ययुग के विषय में निम्नोक्त विवरण मिलता है — वैशाख शुक्ल अक्षय तृतीया रविवार को इस युग की उत्पत्ति हुई थी। इसका परिमाण १७,२८,००० वर्ष है। इस युग में भगवान् के मत्स्य, कूर्म, वराह और नृसिंह ये चार अवतार हुए थे। इस काल में स्वर्णमय व्यवहारपात्रों की प्रचुरता थी। मनुष्य अत्यंत दीर्घाकृति "ब्रह्म" प्रतिदीर्घ आयुवाले होते थे। इस युग का प्रधान तीर्थ कुशेत्र था।

इस युग में ज्ञान, ध्यान या तप का प्राधान्य था। प्रत्येक प्रजा पुरुषार्थसिद्धि कर कृतकृत्य होती थी, अतः यह 'कृतयुग' कहलाता है। धर्म चतुष्पाद (सर्वतः पूर्ण) था। मनु का धर्मशास्त्र इस युग में एकमात्र अवलंबनीय शास्त्र था। महाभारत में इस युग के विषय में यह विशिष्ट मत मिलना है कि कलियुग के बाद वल्की द्वारा इस युग की पुनः स्थापना होगी (वन पर्व १६१/१ - १४)। वन पर्व १४६/११ - २४) में इस युग के धर्म का वर्णन द्रष्टव्य है। [ रा० श० भ० ]

**सत्यवती** राजा गांधि की एक कन्या जो ऋषीक नामक ब्राह्मण से ब्याही गई। यह जमदग्नि की माता और परशुराम की मातामही थी।

इनकी माता आर्द्रका नाम असुरा थी। यही व्यास द्विपायन की माता है जिनके नाम गणवती, कालागनी तथा गणकाली भी हैं। पराशर ऋषि इन्हें यमुना पार करते समय मिले थे और बाद की इनका ब्याह राजा शातनु से हुआ जिनसे चित्रागढ़ एवं विचित्रधीर्य नामक दो पुत्र हुए (दे० मत्स्यगंधा)। [ रा० द्वि० ]

**सत्यवान** अश्वपति राजा की कन्या सावित्री का पति जिनकी मृत्यु की भविष्यवाणी एक ऋषि ने विवाह के पूर्व ही कर दी थी। जब लकड़ी काटते समय सत्यवान गिरकर मरने लगा तो सावित्री वहाँ थी और उसने यमराज को देखकर उनका पीछा किया। अंत में यम उसकी भक्ति से प्रसन्न हुए और सत्यवान के जीवन का वरदान सावित्री को प्राप्त हो गया। [ रा० द्वि० ]

**सत्यशरण रतूड़ी** 'चचरोक' जन्म गोदी (टिहरी) में हुआ द्विवेदी युग के प्रसिद्ध कवियों में माने जाते हैं। उनकी कविताएँ प्रायः 'सरस्वती' में प्रकाशित होती थी। वे अत्यंत भावुक और सहृदय कवि थे। आचार्य महावीरप्रसाद द्विवेदी ने अपने एक पत्र में (२ मार्च, १९३८ को म्यामबंद नेगी को लिखित) इन शब्दों में उनकी प्रतिभा की स्वीकार किया था : 'स्वर्गवासी प० सत्यशरण जी रतूड़ी सुकवि थे। भाषा पर उनका अच्छा अधिकार था। उनकी वाणी में रस

था। उनकी कविताएँ सरस, सरल और भावमयी होती थीं। इससे भी उन्हें 'सरस्वती' में स्थान देना था। उनकी कविताएँ विश्वंशरदत्त अनियाल द्वारा संपादित 'सत्य कुसुमाञ्जलि' में संगृहीत हैं। उनकी 'शांतिमयी शैल्या' कविता रामनरेश त्रिपाठी की 'कवितावली' में मिलती है।

**सत्यार्थप्रकाश** समाजसुधारक स्वामी दयानंद सरस्वती की इस रचना (सन् १८७२) का मुख्य प्रयोजन 'सत्य को सत्य और मिथ्या को मिथ्या ही प्रतिपादन करना' है। इसमें इन विषयों पर विचार किया गया है — बालशिक्षा, अध्ययन अध्यापन, विवाह एवं गृहस्थ, वानप्रस्थ, संन्यास, राजधर्म, ईश्वर, सृष्टि उत्पत्ति, बंधमोक्ष, आचार अनाचार, धर्मवर्तदेशीय मतमतांतर, ईसाई मत तथा इस्लाम। इसकी भाषा के संबंध में स्वयं लेखक ने सन् १८८२ में यह लिखा "जिस समय मैंने यह ग्रंथ बनाया था, उस समय...संस्कृत-भाषण करने...और जन्मभूमि की भाषा गुजराती होने के कारण मुझको इस भाषा (हिंदी) का विशेष परिज्ञान न था। इससे भाषा प्रशुद्ध बन गई थी। अब...इसको भाषा-व्याकरण-अनुसार शुद्ध करके दूसरी बार छपवाया है।"

यद्यपि हिंदू जीवन व्यक्ति और समाज, दोनों को समझ रखकर चलता है, तो भी हिंदुधर्म में प्रायः देखा जाता है कि समष्टिवादी की अपेक्षा व्यक्तिवादी प्रवृत्ति अधिक है। ध्यान में मग्न उपासक के समीप इसी समाज का कोई व्यक्ति तत्प रहता हो तो वह उसे ध्यान-जंग का कारण समझेगा — यह नहीं कि वह भी राम या कृष्ण ही है। फिर उन्नीसवीं शती में अंगरेजी सभ्यता का बहुत प्रभाव था। अंगरेजी प्रचार के परिणामस्वरूप हिंदू ही अपनी संस्कृति को हेय मानने और पश्चिम का अध्यानुकरण करने में गर्व समझने लगे थे। भारतीयों को भारतीयता से अष्ट करने की मैकाले की योजना के अनुसार हिंदुधर्म को पतित करने के लिये अंगरेजी शिक्षाप्रणाली का जोर था। विदेशी सरकार तथा अंगरेजी समाज अपने एजेंट पादरियों के द्वारा 'ईसा का भंडा' देश के एक कोने से दूसरे कोने तक फहराने के लिये करोड़ों रुपए खर्च कर रहे थे। हिंदू अपना धार्मिक एवं राष्ट्रीय गौरव खो चुके थे। १४४ हिंदू प्रति दिन मृत्युमान बन जाते; ईसाई इससे कहीं अधिक। पादरी 'रगीला कृष्ण', 'सीता का छिनाला' आदि सैकड़ों गंदी पुस्तिकाएँ बाँट रहे थे। इन निराधार गलत लक्ष्मियों का उत्तर देने के स्थान में ब्राह्म समाजवादी ने उल्टे राष्ट्रीयता का विरोध किया। वेद आदि की प्रतिष्ठा करना तो दूर रहा, पेट भर उनकी निंदा की।

स्वामी दयानंद ने धर्मसमाज और सत्यार्थप्रकाश के द्वारा इन घातक प्रवृत्तियों को रोका। उन्होंने यहाँ तक लिखा, "स्वराज्य स्वदेश में उत्पन्न हुए (व्यक्ति) 'मन्त्री' होने चाहिये। 'परमात्मा हमारा राजा है', वह कृपा करके 'हमको राज्याधिकारी करे।' इसके साथ ही उन्होंने धर्म सभ्यता एक संस्कृति से प्रखर प्रेम और वेद, उपनिषद् आदि धर्म सत्साहित्य तथा भारत की परंपराओं के प्रति श्रद्धा पर बल दिया। स्वसमाज, स्वधर्म, स्वभाषा तथा स्वराष्ट्र के प्रति भक्ति जगाने तथा तर्कप्रधान बातें करने के कारण उच्च

भारत के पड़े लिखे हिंदू धीरे धीरे इधर लिखे चले आए जिससे धर्म-समाज सामाजिक एवं शैक्षणिक क्षेत्रों में लोकप्रिय हुआ।

बारह विभिन्न भाषाओं में इस ग्रंथ की सात लाख से अधिक प्रतियाँ छप चुकी हैं। [ब० वी०]

**सदानंद चिन्मियाल** (१८६८-१९२८) जन्म मल्लसू गाँव खोला में हुआ। वे आयुर्वेद के विद्वान् ही नहीं शुद्ध साहित्यिक भी थे। उनका 'प्रायश्चित्त' कीर्तिक हिंदी नाटक तथा 'माककुसुमाञ्जलि' कीर्तिक अप्रकाशित कविताएँ उनकी साहित्यिक प्रतिभा का प्रमाण प्रस्तुत करती हैं। विशुद्ध साहित्यसाधना के प्रतिरिक्त उन्होंने आयुर्वेद के कई ग्रंथों पर टीकाएँ लिखीं तथा 'रसतरंगिणी' नामक आयुर्वेद विषयक ग्रंथ की रचना की। संस्कृत की कोमल कांत पद्मावली में लिखे इस ग्रंथ की विद्वानों ने भूरि भूरि प्रशंसा की है।

**सदाशिवराव भाऊ** बाजीराव पेशवा के भाई चिमनाजी अप्पा के पुत्र सदाशिवराव भाऊ को देशी राज्यों के विरुद्ध सैनिक सफलताओं के कारण असाधारण सेनानी समझा गया, और पानीपत में मराठों की भीषण पराजय का आवश्यक्ता से अधिक बोझ भी। अनुकूल प्रकृति होते हुए भी महत्वाकांक्षी और स्पष्टवादी होने से, वह अधिकतर लालची, घमंडी और हठी ठहराया गया। रामचंद्र बाबा की दीक्षा और प्रेरणा से भाऊ ने शासनप्रबंध में असाधारण दक्षता प्राप्त की; किंतु वही भाऊ और पेशवा ने मनो-मालिन्य बढ़ाने का भी कारण बना।

भाऊ का प्रथम महत्वपूर्ण कार्य पश्चिमी कर्नाटक में मराठा आधिपत्य स्थापित करना था (१७४६)। फिर, विद्रोही यामाजी शिवदेव को पराजित कर उसने खंगोला का किला हस्तगत किया (१७५०)। यहाँ, रामचंद्र बाबा की प्रेरणा से नई योजना कार्यान्वित कर, उसने मराठा शासन में वैधानिक क्रांति स्थापित कर दी। किंतु भाऊ के कुछ कार्यों को अपने स्वतंत्राधिकारों का अपहरण समझ पेशवा उससे और बाबा से रुष्ट हो गया। तब बाबा से प्रोत्साहित हो भाऊ ने पेशवा से शासनसंचालन का पूर्णाधिकार मांगा, वही पद जो विगत पेशवा के समय से उसके पिता का था। पेशवा की अस्वीकृति पर भाऊ ने कोल्हापुर के राजा के पेशवा-पद को ग्रहण करने की धमकी दी। किंतु अतत महादोष पुरंदरे के पदत्याग के कारण दोनों में समझौता हो गया, जिससे महाराष्ट्र में गृहयुद्ध की आशंका टल गई। १७५१ से १७५६ तक, यद्यपि भाऊ ने पेशवा के साथ कुछ सफल सैनिक अभियानों में भाग लिया, किंतु मुख्यतः उसका कार्यक्षेत्र शासनप्रबंध ही रहा, जिसमें उसने पूर्ण योग्यता का परिचय दिया। १७६० भाऊ की क्पाति का चरमोत्कर्ष था, जब ऊदगिर के युद्ध में निजाम को पूर्णरूपेण परास्त कर उसने महाराष्ट्र साम्राज्य का सीमाविस्तार किया। किंतु तभी महाराष्ट्र के भावी अविष्ट की पूर्व-सूचना के रूप में पेशवा को अहमदशाह दुर्रानी के हाथों बरारघाट में दत्ताजी सिंधिया की पराजय और घृत्यु के समाचार प्राप्त हुए। तब पेशवा ने अपने भाई रघुनाथराव की अपेक्षा भाऊ की दुर्रानी का प्रतिरोध करने के लिये सेनापति नियुक्त किया। २ अगस्त को

भाऊ ने दिल्ली पर अधिकार किया। १० अक्टूबर को शाह आलम को दिल्ली का सम्राट घोषित किया। फिर, १७ अक्टूबर को कुंजपुरा विजय कर, ११ अक्टूबर को वह पानीपत पहुँच गया। ४ नवंबर को विपक्षी सेनाएँ आगे बढ़ने लगीं। प्रायः हाई महीने की मोर्चाबंदी के बाद, १४ जनवरी, १७६१ के दिन समूचे भारतीय इतिहास के घोरतम युद्धों में से एक, पानीपत का युद्ध प्रारंभ हुआ। सैनिक योग्यता में दुर्रानी से निम्नतर होने के प्रतिरिक्त भाऊ निस्संदेह प्रतिकूल परिस्थितियों से विवश हो गया था। इस भीषण युद्ध में नानासाहब पेशवा के पुत्र विश्वासराव तथा भाऊ के प्रतिरिक्त अनेक मुख्य सामंतीों के साथ प्रायः एक लाख मराठा सैनिक तथा धार्मिक खेत रहे। कुछ समय पश्चात् एक व्यक्ति ने भाऊ होने का छाप रखा, किंतु अपराध प्रमाणित होने पर उसे मृत्युदंड दे दिया गया।

सं० प्र० — प्रांट डफ : हिस्ट्री ऑफ द मराठाज; सरदेसाई : न्यू हिस्ट्री ऑफ मराठाज; जदुनाथ सरकार : राइख ऐंड फॉल ऑफ द मुगल एंपायर; श्यामक शंकर शेजवाकर (Shejwalkar : पानीपत (१७६१); गैडासिंह : अहमदशाह दुर्रानी। मराठी ग्रंथ :— काशीराज बखर; भाऊ साहेब ची बखर; पुरंदरे दपतर; मराठ्याचा इतिहासाची साक्षने। [ रा० ना० ]

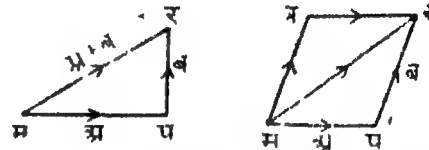
**सदिश विश्लेषण (Vector Analysis)** गणित की वह शाखा है जो सदिश बीजगणित तथा सदिश बिंदु फलनों और सदिश क्षेत्रों के दिक् या काल परिवर्तन दर की व्याख्या करती है। सदिश (vector) एक सत्ता है, जो एक दिष्ट परिमाण (directed magnitude) को, जैसे बल या वेग को, निरूपित करती है और जिसे बराबर तथा समांतर रेखाखंडों की किसी पद्धति में निरूपित किया जाता है।

सामान्य रूप से सदिशों को क्लैरेंडन टाइप के अक्षरों से जताया जाता है और उसके परिमाण सामान्य टाइप के उन्ही अक्षरों से जताए जाते हैं :  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \dots$ ,  $a, b, c, \dots$  रेखा सदिश, जो सबसे सरल सदिश है दो बिंदुओं  $m, p$  ( $OP$ ) से निर्धारित होता है। ये बिंदु इस प्रकार के होते हैं कि सदिश का परिमाण सरल रेखा  $m, p$  की लंबाई होती है और दिशा  $m, p$  की ओर। यह सदिश संकेत रूप में  $m, p$  द्वारा बताया जाता है। जिस सदिश का गुणांक (modulus) इकाई होता है, उसे एकांक सदिश (unit vector) कहते हैं। यदि दो सदिशों की लंबाई और दिशा एक ही, तो वे आपस में बराबर होते हैं।

**सदिश योग** — कतिपय सदिशों के ज्यामितीय योग ज्ञात करने की प्रक्रिया को सदिश योग कहते हैं। यानी हमके अंतर्गत दो या दो से अधिक सदिशों के तुल्यमान का एक सदिश निर्धारित किया जाता है। सदिशों का योग ज्ञात करने के लिये, उन्हें निरूपित करने वाली रेखाएँ एकरेखीय श्रेणी में, बिना दिशा बदले, इस प्रकार रखी जाती हैं कि पहली रेखा के बाद हर रेखा उस बिंदु से शुरू होती है जिसपर उसके पहले वाली रेखा समाप्त होती है। पहले सदिश के आरंभ बिंदु और अंतिम सदिश के अंतिम बिंदु

को मिलानेवाली रेखा सदिशों का योग होती है। सदिश राशियों को त्रिभुज नियम के अनुसार संधोजित किया जाता है। इसके अनुसार यदि तीन बिंदु  $m, p$  और  $r$  इस प्रकार

→  $m \rightarrow p = \mathbf{A}$  और  $p \rightarrow r = \mathbf{B}$ , तो सदिश  $m \rightarrow r = \mathbf{A} + \mathbf{B}$  का योग कहलाता है। यदि इस योग को  $s$  माना जाय, तो  $s = \mathbf{A} + \mathbf{B}$ । स्पष्ट है कि दो सदिशों  $\mathbf{A} = m \rightarrow p$  तथा  $\mathbf{B} = p \rightarrow r$  का योग सदिश  $m \rightarrow r$



है, जो उस समांतर चतुर्भुज के विकर्ण से निर्धारित होता है, जिसकी गुजाएँ  $m, p$  और  $m, r$  हैं। कमविनिमेयता (commutativity) और साहचर्य (associativity) के नियम सदिशों के जोड़ने में लागू होते हैं, सदिशों की संख्या चाहे जितनी हो। योग पदों के क्रम (order) और समूहन (grouping) में निरूपण होता है। यदि किसी सदिश के साथ ऋण चिह्न पूर्वलेखन हो, तो वह एक ऐसे सदिश को निरूपित करता है जिसका परिमाण तो मूल सदिश के बराबर हो किंतु दिशा विपरीत हो।

किसी वास्तविक संख्या  $t$  और किसी सदिश  $\mathbf{A}$  का गुणनफल  $t\mathbf{A}$  द्वारा जताया जाता है। यह एक ऐसा सदिश होता है जिसकी लंबाई  $\mathbf{A}$  की  $t$  गुनी होती है और दिशा  $\mathbf{A}$  की ओर होती है, या  $\mathbf{A}$  के विपरीत होती है। यह  $t$  के धनात्मक या ऋणात्मक होने पर निर्भर करती है।

**दो सदिशों का अदिश गुणनफल** — दो सदिशों  $\mathbf{A}$  और  $\mathbf{B}$  का अदिश गुणनफल  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$ , या  $\mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$ , द्वारा जताया जाता है और

$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A} = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| \cos \theta$  (जहाँ  $\theta$ ), होता है, जिसमें कोण  $\theta$  ( $\mathbf{A}, \mathbf{B}$ ),  $\mathbf{A}$  और  $\mathbf{B}$  के बीच के कोण को निरूपित करता है। यदि सदिश  $\mathbf{A}$  और  $\mathbf{B}$  एक दूसरे पर लंब हो तो  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = 0$ ।

**दो सदिशों का सदिश गुणनफल** — सदिशों  $\mathbf{A}$  और  $\mathbf{B}$  के सदिश गुणनफल को  $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$  द्वारा प्रदर्शन किया जाता है और परिमाणा के अनुसार

$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = -\mathbf{B} \times \mathbf{A} = n$  जहाँ  $n$  ( $\mathbf{A}, \mathbf{B}$ ) जहाँ  $n$ ,  $\mathbf{A}$  और  $\mathbf{B}$  पर लंब, ऐसा एकांक सदिश है कि यदि  $\mathbf{A}$ ,  $n$  के चारों ओर  $\mathbf{B}$  के अभिमुख घूर्णन करे, तो  $n$  और घूर्णन की दिशा में वही संबंध होगा जो दाक्षिणात्य घूर्णन (right handed screw) के प्रणोद (thrust) और घूर्णन (twist) में होता है।

**अदिश त्रिगुण गुणनफल** —  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} \times \mathbf{C}$  इसका उदाहरण है। जाहिर है कि

$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} \times \mathbf{C} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{n}$  जहाँ  $n$  ( $\mathbf{B}, \mathbf{C}$ )  $= |\mathbf{B}| |\mathbf{C}| \sin \theta$  (जहाँ  $\theta$ ) जहाँ  $\theta$  ( $\mathbf{B}, \mathbf{C}$ ) गुणनफल का मान सदिशों के चक्रीय क्रम पर निर्भर करता है और बिंदु या काट की स्थिति के निरूपण है। यदि कोई एक अचक्रीय

अंतर्विनियम किया जाय, तो गुणनफल का चिह्न बदल जाता है। गुणनफल का परिमाण  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{c}$  द्वारा निरूपित रेखा सदिशों पर निर्मित समांतर षट्फलक के आयतन के तुल्यसंख्यक होता है।

सदिश त्रिगुण गुणनफल —  $\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c})$  एक उदाहरण है और

$$\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = \mathbf{b} (\mathbf{a} \cdot \mathbf{c}) - \mathbf{c} (\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})$$

तीन से अधिक सदिशों के गुणनफल की आवश्यकता बिरले ही होती है।

एकांक सदिशों की  $i, j, k$  पञ्चति — यदि  $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$  तीन एकांक रेखा सदिश  $x, y, z$  अक्षों की जनार्मक दिशा में हों, तो

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{i} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{k} = 1$$

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{i} = \mathbf{i} \cdot \mathbf{k} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{i} = 0$$

$$\mathbf{i} \times \mathbf{i} = \mathbf{j} \times \mathbf{j} = \mathbf{k} \times \mathbf{k} = 0$$

$$\mathbf{i} \times \mathbf{j} = \mathbf{k}, \mathbf{j} \times \mathbf{k} = \mathbf{i}, \mathbf{k} \times \mathbf{i} = \mathbf{j}$$

और यदि

$$\mathbf{a} = a_1 \mathbf{i} + a_2 \mathbf{j} + a_3 \mathbf{k}$$

$$\mathbf{b} = b_1 \mathbf{i} + b_2 \mathbf{j} + b_3 \mathbf{k}$$

तो

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} = (a_1 + b_1)\mathbf{i} + (a_2 + b_2)\mathbf{j} + (a_3 + b_3)\mathbf{k}$$

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

$$a_1 \mathbf{i} + a_2 \mathbf{j} + a_3 \mathbf{k}$$

$$\text{और } \mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \end{vmatrix}$$

$$\mathbf{i} \quad \mathbf{j} \quad \mathbf{k}$$

सदिश क्षेत्र — यदि बिन्दु का प्रत्येक बिन्दु किसी सदिश से सहचरित हो, तो बिन्दु को सदिश क्षेत्र कहते हैं। गुरुत्वीय, चुंबकीय और वैद्युत क्षेत्र इसके उदाहरण हैं। मान लीजिए कि बिन्दु  $P(x, y, z)$  से सहचरित एक सदिश  $\mathbf{a}$  निम्नलिखित रूप में व्यक्त किया जाता है :

$$\mathbf{a} = a_1 \mathbf{i} + a_2 \mathbf{j} + a_3 \mathbf{k}$$

और  $x + \text{ताय}$ ,  $y + \text{तार}$ ,  $z + \text{ताल}$  किसी प्रतिवेशी (neighbouring) बिन्दु के निर्देशांक हों, जिसमें ताय, तार, ताल;  $x, y, z$  में अनतसूक्ष्म वृद्धि के सूचक हैं, फिर यदि सदिश  $\mathbf{a}$  में मगन वृद्धि को  $\mathbf{a}$  द्वारा जताया जाता है तो

$$\mathbf{a} + \delta \mathbf{a} = \mathbf{a} + \delta a_1 \mathbf{i} + \delta a_2 \mathbf{j} + \delta a_3 \mathbf{k}$$

$$\text{जहाँ } \delta a_1 = \frac{\partial a_1}{\partial x} \text{ ताय} + \frac{\partial a_1}{\partial y} \text{ तार} + \frac{\partial a_1}{\partial z} \text{ ताल}$$

$$\delta a_2 = \frac{\partial a_2}{\partial x} \text{ ताय} + \frac{\partial a_2}{\partial y} \text{ तार} + \frac{\partial a_2}{\partial z} \text{ ताल}$$

$$\delta a_3 = \frac{\partial a_3}{\partial x} \text{ ताय} + \frac{\partial a_3}{\partial y} \text{ तार} + \frac{\partial a_3}{\partial z} \text{ ताल}$$

सदिश का डाइवर्जेंस और कर्ल — किसी भी सदिश फलन  $\mathbf{a}$  से दो अन्य बिन्दु फलन व्युत्पन्न किए जा सकते हैं। इनमें से एक सदिश और दूसरा सदिश होता है। इनका सदिश विश्लेषण में बहुत महत्व

है। इनमें से पहला  $\mathbf{a}$  का डाइवर्जेंस कहलाता है और इसकी परिभाषा निम्नलिखित होती है :

$$\text{डाइव } \mathbf{a} = \mathbf{i} \frac{\partial a_1}{\partial x} + \mathbf{j} \frac{\partial a_2}{\partial y} + \mathbf{k} \frac{\partial a_3}{\partial z}$$

$$= \frac{\partial a_1}{\partial x} \mathbf{i} + \frac{\partial a_2}{\partial y} \mathbf{j} + \frac{\partial a_3}{\partial z} \mathbf{k}$$

और दूसरा  $\mathbf{a}$  का कर्ल कहलाता है जिसकी परिभाषा

$$\text{कर्ल } \mathbf{a} = \mathbf{i} \times \frac{\partial \mathbf{a}}{\partial x} + \mathbf{j} \times \frac{\partial \mathbf{a}}{\partial y} + \mathbf{k} \times \frac{\partial \mathbf{a}}{\partial z}$$

$$\frac{\partial}{\partial x} \mathbf{a} \quad \frac{\partial}{\partial y} \mathbf{a} \quad \frac{\partial}{\partial z} \mathbf{a}$$

$$\mathbf{i} \quad \mathbf{j} \quad \mathbf{k}$$

$$\mathbf{i} \quad \mathbf{j} \quad \mathbf{k}$$

होती है। इनके मान अक्षों के संदर्भ में निश्चर होते हैं।

निम्नलिखित प्रसार सूत्र अत्यंत महत्वपूर्ण हैं :

$$\text{डाइव } (\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}) = \mathbf{a} \cdot \nabla \mathbf{b} + \mathbf{b} \cdot \nabla \mathbf{a}$$

$$\text{कर्ल } (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{a} \times \nabla \mathbf{b} - \mathbf{b} \times \nabla \mathbf{a}$$

$$\text{डाइव } (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{a} \times \nabla \mathbf{b} - \mathbf{b} \times \nabla \mathbf{a}$$

$$\text{कर्ल } (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = \mathbf{a} \times \nabla \mathbf{b} - \mathbf{b} \times \nabla \mathbf{a}$$

$$\text{ग्रेड } (\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}) = \mathbf{a} \cdot \nabla \mathbf{b} + \mathbf{b} \cdot \nabla \mathbf{a}$$

$$\text{कर्ल ग्रेड } \mathbf{a} = 0$$

$$\text{डाइव कर्ल } \mathbf{a} = 0$$

$$\text{डाइव ग्रेड } \mathbf{a} = \nabla^2 \mathbf{a}$$

जिसमें  $\nabla^2$  लाप्लास परिचालक है।

गाउस का डाइवर्जेंस प्रमेय — इसका सदिशीय रूप निम्नलिखित है :

$$\oint \mathbf{a} \cdot \mathbf{n} \, dS = \int \text{डाइव } \mathbf{a} \, dV$$

जिसका तात्पर्य यह है कि किसी बंद क्षेत्र की सीमा पर फलन  $\mathbf{a}$  का अभिलंब पृष्ठ समाकल (normal surface integral) समूचे परिवर्धन बिन्दु में लिए हुए  $\mathbf{a}$  के डाइवर्जेंस के बिन्दु समाकल के बराबर होता है।

स्टोक का प्रमेय — यह निम्नलिखित है :

$\oint \mathbf{a} \cdot d\mathbf{r} = \int \text{कर्ल } \mathbf{a} \cdot \mathbf{n} \, dS$  [  $\mathbf{a} = a_1 \mathbf{i} + a_2 \mathbf{j} + a_3 \mathbf{k}$  ]  
जिसका तात्पर्य यह है कि किसी सदिश फलन  $\mathbf{a}$  के लिये, जो अपने व्युत्पन्न के साथ किसी भी दिशा में एकसमान, (uniform) सात (finite) और अविच्छिन्न (continuous) है, बंद वक्र  $S$  के चारों ओर  $\mathbf{a}$  का स्पर्शीय रेखा समाकल,  $S$  पर कर्ल  $\mathbf{a}$  के अभिलंब पृष्ठ समाकल के बराबर होता है।

ग्रीन का प्रमेय — इसे यों व्यक्त किया जाता है :

$$\oint (\mathbf{a} \cdot \nabla \mathbf{b} - \mathbf{b} \cdot \nabla \mathbf{a}) \cdot \mathbf{n} \, dS = \int (\mathbf{a} \cdot \nabla^2 \mathbf{b} - \mathbf{b} \cdot \nabla^2 \mathbf{a}) \, dV$$

यदि किसी सदिश  $\mathbf{a}$  का वर्ल लुप्त हो जाता है तो उसे स्तरिक या अग्रुख सदिश कहते हैं। यदि  $\text{डाइव } \mathbf{a} = 0$ , तो सदिश  $\mathbf{a}$  को परिनालिकीय सदिश कहते हैं।

सदिश विश्लेषण का अनुप्रयोग अनेक ज्यामितियों, बीजगणित, क्वांटम यांत्रिकी, आर्पोसकता सिद्धांत, टेंसर विश्लेषण आदि गणित की अनेक शाखाओं में होता है। [ प्र० पा० पा० ]



**सनाउल्ला पानीपती** गैल जलालुद्दीन पानीपती के वंशज थे । ७ वर्ष की उम्र में कुरान हिपज (कठम्ब) विया और १६ वर्ष की अवस्था में शिक्षण से निवृत्त हुए । सर्वप्रथम शैखुल गयूष मुहम्मद आबिद मुनामी नवशब्दी मुजहदी से दीक्षित हुए तथा उनकी शिक्षाओं द्वारा अक्यात्मवाद की 'फना' की श्रेणी को प्राप्त किया । अक्यात्म गुरु के स्वर्गवास के उपरान्त मिर्जा मजहर जानजाना से दीक्षा ली । वह अत्यंत मंयमी, निस्पृह तथा तपस्वी थे । मिर्जा मजहर से खिलाफत का समान प्राप्त करके अपनी जन्मभूमि पानीपत में एक खानकाह स्थापित की, धर्मप्रचार के कार्य में संलग्न हो गए और हजारों व्यक्तियों को ईश्वरदर्शन का मार्ग दिखाया । मिर्जा मजहर ने उन्हें 'इस्मुल हुदा' की उपाधि से संमानित किया था । मिर्जा को अपने इस शिष्य के प्रति दाना अनुराग था कि एक अवसर पर उन्होंने कहा कि महाप्रलय के दिन जब ईश्वर मुझसे पूछेगा कि मेरे लिये क्या लाए हो तो कह दूंगा कि सनाउल्ला पानीपती को लाया हूँ । वह महात् धर्मपंडित थे तथा अनेक रचनाओं का श्रेय उन्हें प्राप्त है । उदाहरणतया ७ भागों में तफसीरी मजहरी, सैकुल मस्तूल, इर्शादुल तालबीन, माला बरमहता, हुक्कुल इस्लाम, शाहबे साकिब इत्यादि । कोई ३० से अधिक पुस्तकें और रिसाले उन्होंने लिखे । १२२५ ( १८१० ई० ) में स्वर्गवास हुआ । पानीपत में उनकी समाधि है । [पृ० ३०]

**सनातन गोस्वामी** यह कर्णाट श्रेणीय पंचद्विड भारद्वाज गोत्रीय मजुबंदी ब्राह्मण थे । इनके पूर्वज कर्णाट राजवंश के थे और सर्वज्ञ के पुत्र रूपेश्वर बंगाल में आकर गंगातटस्थ बारीसाल में बस गए । इनके पोत्र मुकुन्ददेव बंगाल के नवाब के दरबार में राजकर्मचारी नियत हुए तथा गौड़ के पास रामकेलि ग्राम में रहने लगे । इनके पुत्र कुमारदेव तीन पुत्रों अमरदेव, संतोषदेव तथा बल्लभ को छोड़कर युवावस्था ही में परलोक सिधार गए जिससे मुकुन्ददेव ने तीनों पोत्रों का पालन कर उन्हें उचित शिक्षा दिलाई । इन्हीं तीनों को श्री चैतन्य महाप्रभु ने क्रमशः सनातन, रूप तथा अनुपम नाम दिया । सनातन का जन्म स० १५२३ के लगभग हुआ था तथा संस्कृत के साथ फारसी अरबी की भी अच्छी शिक्षा पाई थी । सन् १५८३ ई० में पितामह की मृत्यु पर अठारह वर्ष की अवस्था में यह उन्हीं के पद पर नियत किए गए और बड़ी योग्यता से कार्य संभाल लिया । हुसेन शाह के समय में यह प्रधान मंत्री हो गए तथा इन्हे दरबार खास उपाधि मिली । राजकार्य करते हुए भी तीनों भाई परम भक्त, विरक्त तथा सत्संग प्रभी थे । इन्होंने 'कानाई नाट्यशाला' बनवाई थी, जिसमें कृष्णलीला संबंधी बहुत सी मूर्तियों का संग्रह था । श्री चैतन्य महाप्रभु का जब प्रकाश हुआ तब यह भी उनके दर्शन के लिये उतावले हुए, पर राजकार्य से छुट्टी नहीं मिली । इसलिये उन्हें पत्र लिखकर रामकेलि ग्राम में आने का आग्रह किया । श्री चैतन्य जब वृंदावन जाते समय रामकेलि ग्राम में आए तब इन तीनों भाइयों ने उनके दर्शन किए और सभी ने सांसारिक जंजाल से मुक्ति पाने का दृढ़ संकल्प किया । सभी राजपद पर थे । पर सनातन इनमें सबसे बड़े और मंत्रीपद पर थे अतः पहले श्री रूप तथा अनुपम सारे कुटुंब को स्वजन्म-

स्थान फतेहाबाद बाकला में सुरक्षित रख आए और रामकेलि ग्राम में सनातन जी के लिये कुसमय में काम आने को कुछ बन एक विश्वसनीय पुरुष के पास रखकर वृंदावन की ओर चले गए । जब सनातन जी ने राजकार्य से हटने का प्रयत्न किया तब नवाब ने इन्हें कारागार में बंद करा दिया । अंत में घूस देकर यह वदीगृह से भागे और काशी पहुँच गए । स० १५७९ में यही श्रीगोराग से भेंट हुई । और दो मास तक वैष्णव भक्ति शास्त्र पर उपदेश देकर इन्हें वृंदावन भेज दिया कि वहाँ के लुप्त तीर्थों का उद्धार, भक्तिशास्त्र की रचना तथा प्रेमभक्ति एवं संकीर्तन का प्रचार करें । यह वृंदावन चले गए पर कुछ दिनों बाद श्रीगोराग के दर्शन की प्रबल इच्छा से जगदीशपुरी की यात्रा की । वहाँ कुछ दिन रहकर यह पुनः वृंदावन लौट आए और आदिश्रुतीला पर अंत तक यही रहे । मधुकी माँगने यह नित्य मधुरा जाते थे और वहीं उन्होंने श्री अद्वैताचार्य द्वारा प्रकटित श्री मदनगोपाल जी के विग्रह का दर्शन किया । यह उस मूर्ति को वृंदावन लाए और आदिश्रुतीला पर प्रतिष्ठापित कर सेवा करने लगे । कुछ दिनों बाद एक मंदिर बन गया और स० १५९१ से सेवा की व्यवस्था ठीक रूप से चलने लगी । इसी प्रकार अनेक विग्रहों को खोजकर उनकी सेवा का प्रवर्धन किया, अनेक लुप्त तीर्थों का उद्धार किया तथा कई ग्रंथ लिखे । यह श्रीगोराग के प्रमुख शिष्यों तथा पापंदों में थे । इनकी रचनाएँ हैं — श्री वृहत् भागवतामृत, वैष्णवतोषिणी तथा श्रीकृष्णलीलास्तव । हरिभक्तिविलास तथा भक्तिरसामृतसिंधु की रचना में भी इनका सहयोग था ।

[ ब० २० दा० ]

**सनातनानंद सकलानी** 'सत्कविदास' का जन्म श्रीनगर में हुआ रतूही जी की ही भाँति गढ़वाभी और हिंदी दोनों भाषाओं में कविता करते थे । उनकी कुछ कविताएँ 'गढ़वाली' में प्रकाशित भी हुई थीं । हिंदी में उनकी कविताएँ 'सरस्वती', 'माधुरी' और 'बंगवासी' में छपती रहती थीं । वे हिंदी के उन गिने चूने कवियों में थे, जिनका अभ्युदय 'सरस्वती' के प्रकाशन के साथ हुआ था । १९०५ से १९२४ तक वे सरस्वती में लिखते रहे ।

**सनिधातु** कौटिल्य अर्थशास्त्र में वित्त संबंधित दो प्रमुख अधिकारियों का उल्लेख है जिनके नाम 'समाहृत' अथवा 'समाहर्ता' तथा 'सनिधातु' अथवा सनिधाता हैं । उनके कर्तव्यों का भी इसी ग्रंथ में उल्लेख मिलता है । वैदिक काल में भी 'समगृहीतृ' तथा 'भाग दुग्ध' नामक पदाधिकारी वित्त तथा आय का लेखा ब्योरा रखते थे । यह संभव है कि वैदिक समगृहीतृ तथा कौटिल्य के सनिधातु का कार्य-क्षेत्र एक ही रहा हो । कौटिल्य के अनुसार 'सनिधातु' का कार्य राजकीय आयकर की विधिवत् वसूली तथा उस राजकोष में जमा करना था । इस मुख्य कर्तव्य के अतिरिक्त बहुमूल्य मणि तथा स्वर्ण भंडार तथा धान्यकोष भी उसके संरक्षण में थे । इनके कर्मचारी 'सनिधातृ' से आदेश लेते थे । आयुधानगर ( शस्त्रों के रखने का स्थान ), कारागार तथा न्यायालय पर भी इसका नियंत्रण था । यह प्रतीत होता है कि कौटिल्य के अर्थशास्त्र का यह अधिकारी, जिसका संबंध कदाचित् भीयं शासनव्यवस्था से हो सकता है, केंद्रीय था

तथा उसका संरक्षण और कार्यक्षेत्र वित्त के प्रतिरिक्त अन्य विषयों से भी था। 'सनिघातृ' को राजकीय आय तथा व्यय का प्राथमिक ज्ञान था। वह प्रति वर्ष बजट बनाता था, तथा उसके कार्यालय में १०० वर्ष नरु के वित्त आँकड़े रहते थे। शुक्रमीति शास्त्र में 'सनिघातृ' को सुमत्रा तथा 'समाहृतृ' को अमात्य लिखा है। ऐतिहासिक दृष्टिकोण से इसी भी भारतीय राज्यव्यवस्था की सामान्यव्यवस्था में सनिघातृ का उल्लेख नहीं मिलता। हो सकता है, यह केवल उपर्युक्त ग्रंथों तक ही सीमित रह गया हो। 'सनिघातृ' के साथ समाहृतृ का उल्लेख कीटिल्य के ग्रंथशास्त्र में मिलता है। उसका क्षेत्र गड, खान, कृषि, वन तथा मार्ग और पशु विभाग तक ही सीमित था। ये दोनों पदाधिकारी विभिन्न विभागों से मुख्यतया वित्त तथा राजकर से— संबंधित प्रनीत होते हैं।

सं० प्र० — रामशास्त्री कीटिल्य ग्रंथशास्त्र; दीक्षितारः ऐडमिनिस्ट्रेटिव इस्टीमेट्स तथा बौर्यन पॉलिटो; नारायणचंद्र बनर्जी— 'कीटिल्य'। [वै० पु०]

**सपीर, एडवर्ड** ( १८८४-१९३६ ई० ) अमरीका के प्रसिद्ध नृतात्विक भाषाशास्त्री। जन्म २६ जनवरी, १८८४ ई० को जर्मनी में हुआ। पाँच वर्ष की अवस्था में माता पिता के साथ अमरीका में आकर बस गए। १९०६ ई० में पुलिट्जर फेलोशिप लेकर 'जरमानिक्स' में एम० ए० तथा १९०९ में पी०एच० डी० डिग्री प्राप्त की। सन् १९१० में जियोलॉजिकल सर्वे ऑफ कैनाडा के नृतत्व विभाग के अध्यक्ष होकर छोटा गया। कैनाडा में बिताए गए १५ वर्षों में सपीर ने वूल्फ, अथापास्कन, नवाहो, सार्सी, टिनगिट और कुबिन आदि अनेक ( रेड ) इंडियन भाषाओं का क्षेत्रीय कार्य किया।

सन् १९२६ में वे शिकागो आए और १९२७ से १९३२ ई० तक शिकागो विश्वविद्यालय में सामान्य भाषाशास्त्र एवं नृतत्व के प्रोफेसर रहे। इसी वर्ष येल विश्वविद्यालय के आग्रह पर वे न्यू हैवेन आए, जहाँ जीवन के अंतिम वर्षों तक वे नृतत्व एवं भाषाशास्त्र के प्रोफेसर रहे। अब तक सपीर अमरीकन नृतत्व के क्षेत्र में पर्याप्त क्वालिफिकेशन प्राप्त कर चुके थे। सन् १९२९ में कोलंबिया विश्वविद्यालय ने इन्हें डी० एस०सी० की संमानित उपाधि से विभूषित किया। अपनी उत्कृष्ट सेवाओं के बल पर ही वे अमरीकन ऐंथ्रपालॉजिकल एसोसिएशन और लिंक्विस्टिक सोसाइटी ऑफ अमरीका के प्रेसिडेंट भी चुने गए। न्यू हैवेन की प्रशासकीय और अध्यापन संबंधी व्यवस्थाओं ने सपीर को इतना आक्रोश डाला कि ४ फरवरी, सन् १९३६ ई० को हृदय की गति रुक जाने से इनका निधन हो गया।

भाषाशास्त्र के अमरीकन स्कूल के उन्नायकों में फ्रेड बोय, सपीर और ब्लूमफील्ड का नाम प्रमुख है। सपीर के समय तक अमरीकन लोग भाषातत्त्व और नृतत्व में काफी आगे बढ़ चुके थे। एक ओर ब्लूमफील्ड जैसे शुद्ध भाषाशास्त्री थे तो दूसरी ओर फ्रेड बोय जैसे नृतत्वविद्। सपीर ने मध्यम मार्ग का अनुसरण करते हुए इन दोनों के समन्वय का मार्ग प्रशस्त किया। रेड इंडियनों की अज्ञात भाषाओं का वैज्ञानिक विवरण देकर सपीर ने लोकसंस्कृति और नृतत्व के अनेक नए आयाम उद्घाटित किए, साथ ही संस्कृति का मनोव्यावहारिक विश्लेषण

भी किया। संस्कृति के साथ व्यक्तित्व, सामाजिक व्यवहार, रीति-रिवाज, फैशन और भाषा के विविध अंतरावलंबनों का सूक्ष्म अध्ययन कर सपीर ने नृतात्विक भाषाशास्त्र ( Ethno Linguistics ) को सुदृढ़ बनाया। इस प्रकार नृतात्विक भाषाशास्त्र को व्यवस्थित रूप देने, अमेरिकन भाषाओं का वैज्ञानिक विवरण प्रस्तुत करने और सामान्य भाषा तथा नृतत्व के अंतरावलंबन का मार्ग प्रशस्त करनेवालों में सपीर ने प्रकाशस्तंभ का काम किया। सपीर की महत्ता का अनुमान इसी से लगाया जा सकता है कि ३३ वर्षों के लेखनकाल में उन्होंने लगभग ३५० वैज्ञानिक निबंध और २५० कविताएँ भी लिखीं। इनकी प्रसिद्ध कृति लैंग्वेज के प्रतिरिक्त विशिष्ट निबंधों का एक संग्रह भी 'सेलेक्टेड राइटिंग्स ऑफ एडवर्ड सपीर' के नाम से प्रकाशित है। [ २० ना० श० ]

**सम्र, सर तेजबहादुर** जन्म ८ दिसंबर, १८७५ ई० को अलीगढ़ नगर में हुआ था। इनकी प्राथमिक शिक्षा आगरे में हुई और उन्होंने एम० ए० और एल०एल० बी० की उपाधियाँ इलाहाबाद विश्वविद्यालय से प्राप्त की। उन्होंने मुरादाबाद में बकालत शुरू की और लगभग दो वर्ष बाद १८९८ ई० में इलाहाबाद चले आए। यहाँ उन्होंने हाईकोर्ट में बकालत शुरू की। उन्होंने १९०२ में प्रयाग विश्वविद्यालय से कायून की सर्वोच्च डिग्री एल०एल० बी० प्राप्त की और १९०६ में वे इलाहाबाद हाईकोर्ट के ऐडवोकेट बन गए। शीघ्र ही उनकी क्वालिफिकेशन और देश के प्रमुख वकीलों में हो गई। उन्हें साहित्यिक, सामाजिक और राजनीतिक विषयों में रुचि थी। कुछ काल तक उन्होंने उर्दू मासिक पत्र 'काश्मीरदर्पण' का संपादन भी किया।

१९१३ से १९१६ तक वे संयुक्त प्रांत की बारासभा के सदस्य और फिर केंद्रीय व्यवस्थापिका सभा के भी सदस्य रहे। १९१८-१९१९ में वे फर्रुख जमैती के सदस्य थे जिसके अध्यक्ष लार्ड साउथवोरो थे। १९१९ ई० में वे नरम दल के प्रतिनिधिमंडल के सदस्य बनकर बंदाबन गए और लार्ड सेल्बोर्न की कमेटी के समक्ष गवाही दी।

वे अखिल भारतीय कांग्रेस कमेटी के भी (१९०६ से १९१७ तक) सदस्य रहे। १९१३ में उन्होंने यू० पी० सोशल कांफेंस की ओर १९१५ में यू० पी० राजनीतिक कांफेंस की अध्यक्षता की। १९१८ से १९२० तक वे यू० पी० लिबरल लीग के अध्यक्ष रहे। १९१० से १९२० तक वे प्रयाग विश्वविद्यालय के फेलो थे और हिंदू विश्वविद्यालय काशी के कोर्ट और सिनेट के भी कई साल तक सदस्य रहे। १९२० में वे भारत की केंद्रीय सरकार के 'ला मेंबर' नियुक्त हुए परंतु १९२३ में उस पद को त्यागकर वे पुनः इलाहाबाद आकर हाईकोर्ट में बकालत करने लगे।

१९२३ में उन्होंने लंदन में इंपीरियल कांफेंस में भारत का प्रतिनिधित्व किया और दक्षिण अफ्रीका में भारतीयों की समस्या पर एक भाषण ने उनकी क्वालिफिकेशन देशविदेश में फैला दी।

१९२३ में ब्रिटिश सरकार ने उन्हें के० सी० एस० आई० की उपाधि से विभूषित किया। इसी वर्ष उन्होंने पूना में अखिल भारतीय लिबरल फंडरेशन की अध्यक्षता की। १९३४ में ब्रिटिश साम्राज्य

ने उन्हें अपनी प्रीवी काउंसिल का सदस्य बनाया। १९३५ के गवर्नमेंट ऑफ इंडिया ऐक्ट के बनाने में उन्होंने विशेष योग दिया।

कांग्रेस के असहयोग आंदोलनों के समय उन्होंने अपने सहयोगी डा० एम० भार० जयकर के साथ संघर्ष को सुमझाने में बराबर प्रयत्न किया। १९३४-१९३५ में वे उत्तर प्रदेशीय अनएम्प्लायमेंट कमेटी के अध्यक्ष थे।

१९३६ में जब प्रांतों की कांग्रेस सरकारों ने इस्तीफा दिया तब कांग्रेस प्रीट मुस्लिम लीग में समझौता कराने और निर्दलीय नेताओं की समिति द्वारा, जिसकी १९४१ में उन्होंने अध्यक्षता की, कांग्रेस और ब्रिटिश सरकार में समझौता कराने का उन्होंने विशेष प्रयत्न किया।

१९४२ में और उसके पश्चात् भी भारत के स्वाधीनता आंदोलन में उन्होंने देश की आकांक्षाओं का सर्वदा प्रतिनिधित्व किया। भारत जब स्वाधीन हुआ तो वे अपनी क्याति के शिखर पर थे। यदि उनका स्वास्थ्य ठीक रहता तो भारत के संविधान बनाने में उनका प्रमुख हाथ रहता।

२१ जनवरी, १९४६ को प्रयाग में उनका देहांत हुआ।

आंतरिक उदासीनता रखते हुए भी उनका बाह्य जीवन बड़ी शान और राजसी ठाठ से युक्त था। उनके अंतिम काल तक उनका प्रयाग का निवासस्थान १६, एलबर्ट रोड, साहित्यिकों तथा सामाजिक और राजनीतिक नेताओं का केंद्र बना रहा। [शि० ना० का०]

**सप्रे, माधवराव** का जन्म १८७१ ई० में पथरिया (जिला दमोह) मध्य प्रदेश में हुआ। विद्यार्थी जीवन में ही सरकारी नौकरी न करने तथा मराठी और हिंदी की सेवा का व्रत लिया। १८९८ ई० में कलकत्ता विश्वविद्यालय की बी० ए० परीक्षा पास की। पेंढरा (बिलासपुर) के महाराजकुमार के अंग्रेजी ट्यूटर नियुक्त हुए। १९०० ई० में पेंढरा से 'छत्तीसगढ़ मित्र' नामक समालोचना-प्रधान हिंदी मासिक पत्र प्रकाशित किया जो कुछ समय रायपुर से प्रकाशित होकर १९०३ ई० में आर्थिक कठिनाई से बंद हो गया। आलोचनात्मक पत्र के रूप में इसकी प्रसिद्धि हुई। नए लेखकों के ओत्साहन और मार्गदर्शन में तथा हिंदी भाषा और साहित्य के प्रचार में इसने बड़ा योगदान किया। सप्रे जी नागपुर आकर देशसेवा प्रेस में काम करने लगे। वहीं १९०५ ई० में हिंदी में अष्ट ग्रंथों के प्रकाशन के उद्देश्य से 'ग्रंथमाला' नाम का मासिक पत्र प्रकाशित किया। इसमें हर मास सच्च कोटि की अंग्रेजी पुस्तकों के अनुवाद के साथ ही कविता, निबंध, आलोचनात्मक टिप्पणी और ऐतिहासिक साहित्यिक तथा राजनीतिक विषयों के लेख छपते थे। मराठी 'केसरी' के ढंग पर साप्ताहिक 'हिंदी केसरी' आपने १९०७ ई० में प्रकाशित किया जिसमें समाचारों के साथ सामाजिक और राजनीतिक विषयों पर उग्र और आक्रामक स्वर के लेख छपते थे। फसतः १९०८ ई० में आप गिरफ्तार किए गए और कुछ समय जेल में रहकर छूटे। १९२० ई० में आपकी प्रेरणा से साप्ताहिक 'कर्मवीर' प्रकाशित हुआ। हिंदी साहित्य संमेलन के देहरादून अधिवेशन के

११-५८

आप सम्पादित बनाए गए। 'दाम बोध' और 'गीता रहस्य' के मराठी से हिंदी अनुवाद के अतिरिक्त आपने 'रामचरित्र' और 'एकनाथचरित्र' ग्रंथों की रचना की। २२ अप्रैल, १९२६ को आपकी मृत्यु हुई। [ब० प्र० मि०]

**सफक (Suffolk)** इंग्लैंड के दक्षिणी पूर्वी भाग में एक काउंटी है, जिसका क्षेत्रफल १४८१.७ वर्ग मील एवं जनसंख्या ४,७२,६६५ (१९६१) है। यह लगभग समतल भाग है, जो पश्चिम में चर्किया (chalk) की पहाड़ियों की ओर कुछ ऊँचा हो गया है। इस काउंटी में गेहूँ, जौ एवं तरकारियाँ उगाई जाती हैं। सुअर, भेड़ और बोगों का पालना एवं दुग्ध उद्योग प्रधान व्यवसाय है। उत्तरी सागर में लोवस्टाफ (Lowestoft) नामक स्थान मछली मारने का प्रसिद्ध केंद्र है। ग्रार्फंड और आरवेल नदियों के संगम पर आयस्टर मछलियाँ मारी जाती हैं। उर्वरक, रजक, प्लास्टिक, धातु एवं मुद्रण उद्योग तथा कृषि-यंत्र-निर्माण महत्वपूर्ण उद्योग भूये हैं। बर्घ (Burgh) नामक किले एवं कई अन्य किल्ले में ऐसा प्रतीत होता है कि कभी सफक रोमन आगन के अधीन रहा था। इसविष, लोवस्टाफ, फीलिक्सटो, मडबरी, न्यूमार्केट एवं फ्रैमविथम महत्वपूर्ण नगर हैं।

प्रशासकीय कार्यों के लिये सफक को दो विभागों में विभक्त कर दिया गया है पूर्वी सफक एवं पश्चिमी सफक। पूर्वी सफक का क्षेत्रफल ८७०.६ वर्ग मील तथा जनसंख्या ३,४२,६६६ (१९६१) है एवं पश्चिमी सफक का क्षेत्रफल ६१०.८ वर्ग मील एवं जनसंख्या १,२९,९९९ (१९६१) है। [ग० प्र० मि०]

**सफेदी (पुताई)** दीवारों और छतगोरी आदि में लूने की पुताई सफेदी कहलाती है। सफेदी से सतह पर सफाई और दृश्यनीयता प्राप्ति है और किसी सीमा तक यह गीटागुणाश्न भी होती है। सफेदी करने के लिये सतह भली भाँति साफ और सूखी होनी चाहिए। यदि सतह बहुत चिकनी है, तो उसे रंगमाल से थोड़ा पिस देना चाहिए नहीं तो उसपर सफेदी नहीं लगगी। पुरानी सफेदी पर पुन सफेदी करनी हो, तो पुरानी पगड़ी साफ कर देनी चाहिए।

**सामग्री** — ताजा माफ अनुबुझा हुआ एक नई में जानकर, ऊपर से बहुत सा स्वच्छ पानी मिलाकर, मलाई जैसा पगता बनाना चाहिए। फिर इसे खहर में से छानकर, प्रति धन फुट द्रव्य १ पाउंड कोकर की गोद या सरेस पानी में घुलाकर, अथवा एक पाउंड चावल की भाँड बनाकर, मिला देना चाहिए। छोटा सा नील गा तृतीया मिलाने से सफेदी अच्छी खिलती है, चौध नहीं देनी और देखने में भली लगती है। इसी में भाँति भाँति के रंग मिलाने से सतह पर रंग भी आ जाता है। यह रंगपुताई कहलाती है।

सफेदी कूँची से दो बार में करनी चाहिए, एक बार खड़ी और दूसरी बार पड़ी। पहिली बार की पुताई सूख जाने पर ही दूसरी बार करनी चाहिए। नए काम पर तथा खुरबी हुई सतह पर तीन बार करना आवश्यक होता है। वार्षिक पुताई हो तो केवल एक

बार, अर्थात् पहिले खाडी और उसपर तुरंत पड़ी, कूची लगाना पर्याप्त होता है। [ बि० प्र० गु० ]

सबद या शब्द का प्रयोग हिंदी के संत-साहित्य में बहुलता से हुआ है। बड़वाल ने गीबदास के आधार पर लिखा है कि 'शब्द, गुरु की शिक्षा, मित्रता, पतौला, कूची, बाण, मस्क, निर्भयबाणी, अनट्ट नाशी, शब्दब्रह्म और परमात्मा के रूप में प्रयुक्त हुआ है।'

'सबद' या 'शब्द' प्रायः गेय होते हैं। अतः राग रागिनियों में बड़े पद 'सबद' या शब्द ढहे जाते रहे हैं। सिद्धों से लेकर निगुंणी, मगुगी सभी संप्रदाय के संत अथवा भक्तों ने विविध राग रागिनियों में गदरचना की है। परंतु प्रत्येक गेय पद सबद नहीं कहा जाता। संतो की अनुभूति 'सबद' कहलाती है। कबीर की रचनाओं में 'सबद' का बहुत प्रयोग हुआ है और भिन्न भिन्न अर्थों में हुआ है। हजारीप्रसाद द्विवेदी ने अपने 'हिंदी साहित्य का आदिकाल' की एक प्रथम में लिखा है, मूल १७१५ की लिखी हुई एक प्रति से संगृहीत और गोखलाना में उद्धृत पदों को 'सबदी' कहा गया है। कबीर ने सभवन, वही से 'सबद' ग्रहण किया होगा।

नाथों का व्यापक प्रभाव केवल उनके मत या विचारों तक ही सीमित नहीं रहा, उनकी अभिव्यक्ति के विविध प्रकारों ने भी उनके परवर्ती हिंदी संतों को प्रभावित किया है। संत तो प्रायः जनता में प्रचलित भावप्रकाश की शैली को और भाषारूप के अपनाया करते हैं जिससे उनके विचार और ही उसमें संचरित हो सकें। नाथों ने सिद्धों से और विभिन्न संप्रदायी संतों ने नाथों से यदि 'सबद' या पद शैली ग्रहण की तो यह स्वाभाविक ही था। निगुंणी संतों के 'साखी' और 'सबद' अत्यधिक प्रचलित हुए। कई बार ये दोनों शब्द एक दूसरे के पर्यायवाची बनकर भी व्यवहृत होते रहे। बड़वाल का मत है कि 'विषय की दृष्टि से इन दोनों में बहुधा कुछ अंतर लक्षित होता है। 'सबद' का प्रयोग भीतरी तथा अनुभव आह्लाद के व्यक्तीकरण के लिये किया जाता है और साखी का प्रयोग दैनिक जीवन में लक्षित होनेवाले व्यावहारिक अनुभव को स्पष्ट करने में हुआ करता है।' इसका अर्थ यह हुआ कि 'सबद' आत्मानुभूति है और साखी बाह्यानुभूति। परंतु संत वाङ्मय के अनुशीलन से 'साखी' और 'सबद' का यह भेद सदा परिलक्षित नहीं होता। स्वयं बड़वाल ने भी एक स्थल पर स्वीकार किया है कि 'कभी कभी इनमें से एक दूसरे की जगह भी व्यवहृत हुआ देखा जाता है। 'सबद के संबंध में एक बात निश्चित है कि उन्हें राग रागिनियों में कहने की पुगनी परिपाटी रही है। इसी से कबीर के 'सबद' विषयों के अनुसार विभाजित न होकर राग रागिनियों के अनुसार अधिक विभाजित पाए जाते हैं।

सं० प्र० — हजारीप्रसाद द्विवेदी : हिंदी साहित्य का आदिकाल; बड़वाल : हिंदी काव्य की निगुंण परंपरा। [बि० मो० ज०]

समा वैदिक युग की अनेक जनतांत्रिक संस्थाओं में सभा एक थी। सभा के साथ ही एक दूसरी संस्था थी, समिति, और अथर्ववेद (सातवीं, १३.१) में उन दोनों को प्रजापति की दो पुत्रियाँ कहा गया है। इससे यह प्रतीत होता है कि तत्कालीन वैदिक समाज

को ये संस्थाएँ अपने विकसित रूप में प्राप्त हुई थीं। उसका तात्पर्य सभास्थल और सभा की बैठक, दोनों ही में था। अथर्ववेद के उपर्युक्त उद्धरण से स्पष्ट है कि सभा और समिति वा अलग अलग अस्तित्व था। सभा में बाह्याणों, अभिजात लोगों और बनी मानी वर्ग के व्यक्तियों का जोर साधारण व्यक्तियों से भिन्न अधिक होता था। उसके सदस्यों को मुजात अर्थात् कुलीन कहा गया है (ऋग्वेद, सप्तम १.४)। मैत्रायणी संहिता (चतुर्थ ७.४) के एक मर्म से ज्ञात होता है कि सभा की सदस्यता स्त्रियों के लिये उन्मुक्त नहीं थी। कहा जा सकता है कि सामूहिक रूप में सभा का महत्त्व बहुत अधिक था। उसके सदस्यों को सभामद, अध्यक्ष को सभापति और द्वारक्षक को सभापाल कहते थे। सभासदों की बड़ी प्रतिष्ठा होती थी, निरु बहु प्रतिष्ठा खोजली न थी और सभासदों की योग्यताएँ निश्चित थीं। एक बौद्ध जातक के अनुसार यह सभा सभा नहीं, जहाँ संत लोग न हो और वे संत नहीं जो धर्म का भाषण न करते हो। पुनः वे ही लोग संत कहलाने के अधिकारी थे, जो राग, द्वेष (अथवा दोष - पाप) और मोह को छाड़कर धर्म का भाषण करते हो—'न सा सभा यत्थ न सति सत्तो, न ते सत्तो ये न भणन्ति धम्मं। रागं च दोषं च पहाय मोहं भग्न भणन्ता व भवन्ति संतो।' (जातक, फाँसबॉल का रोमन लिपि संस्करण, जिल्द ५, पृष्ठ ५०६)। सभासदों के लिये ये गुण अत्यंत अपेक्षित थे और कुछ हद पर के साथ वास्मीकि रामायण (उत्तर कांड, ३.३३) तथा महाभारत में भी उन्हें गिनाया गया है, यथा—'न सा सभा यत्थ न सति बूढा, न ते बूढा ये न वदन्ति धम्मम्। नाऽप्यो धर्मो यत्थ न सत्यमस्ति, न तत्सत्यं यच्छलेनानुचिदधम्॥' न्याय का इत्युक्त व्यक्ति सभाचर और सभा से घूटा हुआ अभियुक्त दोषमुक्त, प्रसन्न और मार्गद कहा गया है। न्याय वितरण के प्रतिष्ठित सभा में अधिक, धार्मिक और सामाजिक प्रश्नों पर भी विचार होते थे। कभी कभी लोग वहाँ इकट्ठे होकर जुए के खेल द्वारा अपना मनोरंजन भी किया करते थे।

सभा का यह स्वरूप उत्तर वैदिककाल का अंत होते होते (१०० ई० पू०) समाप्त हो गया। राज्यों की सीमाएँ बढीं और राजाओं के अधिकार विस्तृत होने लगे। उसी क्रम में सभा ने राजसभा अर्थात् राजा के दरबार का रूप धारण कर लिया। धीरे धीरे उसकी नियंत्रात्मक शक्ति जाती रही और साथ ही साथ उसके जनतन्त्रात्मक स्वरूप का भी अंत हो गया। राजसभा में अब केवल राजपुरोहित, राज्याधिकारी, कुछ मंत्री और राजा अथवा राज्य के कुछ कृपापात्र मात्र बच रहे।

सं० प्र० — डॉ० काशीप्रसाद जायसवाल : हिंदू राज्यतंत्र; डॉ० प्र० स० अल्लेकर : प्राचीन भारतीय शासनपद्धति, डॉ० कीथ और डॉ० मैकडानेल : वैदिक इंडेक्स, जिल्द २, पृष्ठ ४२६-४३१।

[ बि० पा० ]

समयमापन जब समय बीतता है, तब घटनाएँ घटित होती हैं तथा असंख्य स्थानांतरित होते हैं। इसलिये दो लगातार घटनाओं के होने अथवा किसी गतिशील बिंदु के एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक जाने के अंतराल (प्रतीकानुभूति) को समय कहते हैं। समय मापने

के यंत्र को घड़ी अथवा घटीयंत्र कहते हैं। इस प्रकार हम यह भी कह सकते हैं कि समय वह भौतिक तत्त्व है जिसे घटीयंत्र से नापा जाता है। सापेक्षवाद के अनुसार समय दिग्देश के सापेक्ष है। अतः इस लेख में समयमापन पृथ्वी की सूर्य के सापेक्ष गति से उत्पन्न दिग्देश के सापेक्ष समय से लिया जायगा। समय को नापने के लिये सुलभ घटीयंत्र पृथ्वी ही है, जो अपने प्रक्ष तथा पक्ष में घूमकर हमें समय का बोध करानी है; किन्तु पृथ्वी की गति हमें दृश्य नहीं है। पृथ्वी की गति के सापेक्ष हमें सूर्य की दो प्रकार की गतियाँ दृश्य होती हैं, एक तो पूर्व से पश्चिम की तरफ पृथ्वी की परिक्रमा तथा दूसरी पूर्व बिंदु से उत्तर की ओर और उत्तर से दक्षिण की ओर जाकर, कक्षा का भ्रमण। अतएव व्यावहारिक दृष्टि से हम सूर्य से ही काल का ज्ञान प्राप्त करते हैं।

प्रति प्राचीन काल में मनुष्य ने सूर्य की विभिन्न अवस्थाओं के आधार पर प्रातः, दोपहर, मध्याह्न एवं रात्रि की कल्पना की। ये समय स्पष्ट रूप से प्रत्यक्ष हैं। तत्पश्चात् उमने काल के सूक्ष्म विभाजन के लिये प्रहरों, तथा तत्पश्चात् घटी पल की कल्पना की होगी। इसी प्रकार उसने सूर्य की कक्षागतिथी में पक्षों, महीनों, ऋतुओं तथा वर्षों की कल्पना की होगी। समय को सूक्ष्म रूप से नापने के लिये पहले शकुंतल तथा धातुओं का प्रयोग हुआ। रात्रि के समय का ज्ञान नक्षत्रों से किया जाता था। तत्पश्चात् पानी तथा बालू के घटीयंत्र बनाए गए। ये भारत में प्रति प्राचीन काल में प्रचलित थे। इनका वर्णन ज्योतिष की प्रति प्राचीन पुस्तकों में जैसे पंचमिहिरात्मिका तथा सूर्यसिद्धांत में, मिलता है। पानी का घटीयंत्र बनाने के लिये किसी पात्र में छोटा सा छेद कर दिया जाता था जिसमें पात्र एक घटी में पानी से भरा जाता था। इसके बाहरी भाग पर पल अंकित कर दिए जाते थे। इसलिये पलों को पानीय पल भी कहते हैं। बालू का घटीयंत्र भी पानी के घटीयंत्र मरीखा था, जिसमें शिखर से बालू के गिरने से समय ज्ञात होता था ( देखें रेतघड़ी )। किन्तु ये सभी घटीयंत्र सूक्ष्म न थे तथा इनमें व्यावहारिक कठिनाइयाँ भी थीं। विज्ञान के प्रादुर्भाव के साथ लोकल घड़ियाँ तथा तत्पश्चात् नई घड़ियाँ, जिनका हम आज प्रयोग करते हैं, अविष्कृत हुईं।

जैसा पहले बताया गया है, समय का ज्ञान सूर्य की दृश्य स्थितियों से किया जाता है। गामाभ्यन्त सूर्योदय से सूर्यास्त तक दिन तथा सूर्यास्त से पुन सूर्योदय तक रात्रि होती है, किन्तु तिथिगणना के लिये दिन रात मिलाकर दिन कहलाते हैं। किसी स्थान पर सूर्य द्वारा याम्योत्तर वृत्त के अक्षोबिंदु की एक परिक्रमा को एक दृश्य दिन कहते हैं, तथा सूर्य की किसी स्थिर नक्षत्र के सापेक्ष एक परिक्रमा को नाक्षत्र दिन कहते हैं। यह नक्षत्र वृद्धि के अनुसार मेष का आदि बिंदु ( first point of Aries,  $\gamma$  ), अर्थात् क्रांतिवृत्त तथा विषुववृत्त का वृत्त मपात बिंदु लिया जाता है। यद्यपि नाक्षत्र दिन स्थिर है, तथापि यह हमारे व्यवहार के लिये उपयोगी नहीं है, क्योंकि यह दृश्य दिन से ३ मिनट ५६ सेकंड कम है। दृश्य दिन का मान सदा एक सा नहीं रहता। अतः किसी घड़ी से दृश्य सूर्य के समय का बताया जाना कठिन है। इसके दो कारण हैं : एक तो सूर्य की स्पष्ट गति सदा एक सी नहीं रहती, दूसरे स्पष्ट सूर्य क्रांतिवृत्त में चलता दिखाई देता है। हमें समयसूचक यंत्र बनाने के लिये ऐसे सूर्य की

आवश्यकता होती है, जो मध्यम गति से सदा विषुववृत्त में चले। ऐसे सूर्य को ज्योतिषी लोग ज्योतिष-माध्य-सूर्य ( Mean Astronomical Sun ) अथवा केवल माध्य सूर्य कहते हैं। विषुववृत्त के मध्यम सूर्य तथा क्रांतिवृत्त के मध्यम सूर्य के अंतर का आम्कगणार्थ ने उदयांतर तथा क्रांतिवृत्तीय मध्यम सूर्य तथा स्पष्ट सूर्य के अंतर को भुजांतर कहा है। यदि ज्योतिष-माध्य सूर्य में उदयांतर तथा भुजांतर संस्कार कर दें, तो वह दृश्य सूर्य हो जायगा। प्राधुनिक शब्दावली में उदयांतर तथा भुजांतर के एक साथ संस्कार को समय समीकार ( Equation of time ) कहते हैं। यह हमारी घड़ियों के समय ( माध्य-सूर्य-समय ) तथा दृश्य सूर्य के समय के अंतर के तुल्य होता है। समय समीकार का प्रति दिन का मान गणित द्वारा निकाला जा सकता है। आजकल प्रकाशित हानेबाने नाविक पंचांग ( nautical almanac ) में, हमें प्रति दिन का मान दिया रहता है। इस प्रकार हम अपनी घड़ियों से ज्ञान चाहे दृश्य सूर्य का समय ज्ञात कर सकते हैं। इसका ज्योतिष में बहुत उपयोग होता है। विलोमतः हम सूर्य के ऊर्ध्व याम्योत्तर बिंदु के लक्षण का वेध करके, उसमें समय समीकार को जोड़ या घटाकर, वास्तविक माध्य-सूर्य का समय ज्ञात करके अपनी घड़ियों के समय को ठीक कर सकते हैं।

जब हमने समय नापने के लिये प्राधुनिक घड़ी बनाई, तब यह पाया गया कि सर्दी तथा गर्मी के कारण घड़ियों के घातुत्त्वपूर्ण पुंजों के सिकुड़ने तथा फैलने के कारण ये घड़ियाँ ठीक समय नहीं देती। अब हमारे सामने यह समस्या थी कि हम अपनी यांत्रिक घड़ियों की सूक्ष्म अणुघड़ियों को कैसे जानें ? यद्यपि सूर्य के ऊर्ध्व याम्योत्तर लक्षण की विधि से हम अपनी घड़ियों की अणुघड़ि ज्ञान सकते थे तथापि सूर्य के ऊर्ध्व याम्योत्तर लक्षण का वेध स्वयं कुछ विपरीत तथा सूर्य के बिंब के विस्तार होने के कारण उसमें वैधता की व्याप्ति नहीं ( personal error ) की अधिक सम्भावना है। हमारी कठिनायत थी कि हमारी माध्य-सूर्य-घड़ी के समय का आकाशीय दिनों की स्थिति से कोई प्रत्यक्ष संबंध न था। इसी कमी की पूर्ति के लिए नाक्षत्र घड़ी ( sidereal clock ) का निर्माण किया गया, जो नाक्षत्र समय बताती थी। इसके २४ घंटे पृथ्वी की अपने प्रक्ष की एक परिक्रमा के, अथवा वसंतपात बिंदु के ऊर्ध्व याम्योत्तर बिंदु की एक परिक्रमा के, समय के तुल्य होते हैं। २१ मार्च के लगभग, वसंतपात बिंदु हमारे दृश्य-सूर्य के साथ ऊर्ध्व याम्योत्तर लक्षण करता है। उस समय नाक्षत्र घड़ी का समय शून्य घटा, शुभ्य मिनट, शून्य सेकंड होता है। हमारी घड़ियों में उस समय १२ वज्रत है। दूसरे दिन दोपहर को नाक्षत्र घड़ी का समय लगभग ४ मिनट होगा। अन्य किसी भी निश्चित दिन माध्य-सूर्य के समय को हम अनुपात से नाक्षत्र समय में, या नाक्षत्र समय को माध्य सूर्य के समय में, परिवर्तित कर सकते हैं। नाविक पंचांगों में इस प्रकार के समयपरिवर्तन का सारणियाँ दी रहती हैं। इस प्रकार यदि हमें किसी प्रकार शुरुआत समय देनेवाली नाक्षत्र घड़ी मिल जाय, तो हम अपनी माध्य घड़ी के समय को शुद्ध रख सकते हैं। यद्यपि नाक्षत्र घड़ी भी यांत्रिक होती है तथा उसमें भी यांत्रिक त्रुटि हो जाती है, तथापि इसे प्रति दिन शुद्ध किया जा सकता है, क्योंकि इसका आकाशीय पिंड की स्थिति



मे पर्यन्त संबंध है। वह इस प्रकार है : कोई ग्रह या तारा ऊर्ध्व गाम्भीर्य विन्दु में पश्चिम की ओर ज्योतिषीय घूर्णन पर जो कोण बनाना है उसी को नाक्षत्र समय कहते हैं। इस प्रकार नाक्षत्र समय वसंतपात का मापन है। किसी तारा या ग्रह का विषुवांश वसंतपात से उसकी विषुववृत्तीय दूरी ( अर्थात् ग्रह या तारे पर ध्रुव से जाने-वाला वृत्तवृत्त जहाँ विषुवद्वृत्त को काटे, वहाँ से वसंतपात तक की दूरी, होती है। चूँकि कालकोण विषुवद्वृत्त के साथ द्वारा ही जाना जाता है, इसलिये जब ग्रह या तारा ऊर्ध्व गाम्भीर्य विन्दु पर होगा, उस समय उसका विषुवांश नाक्षत्र समय के तुल्य होगा।

नाक्षत्र घड़ी की ठीक करने की विधि — नाक्षत्र घड़ी की अशुद्धि को जानने के लिये गाम्भीर्य यंत्र (transit instrument) द्वारा सूर्य अथवा तारे का वेध करके, क्रोनोमीटर नामक यंत्र की सहायता से, उनके गाम्भीर्य लघन का नाक्षत्र समय जान लिया जाता है।

नाक्षत्र घड़ी से मिलाकर, गाम्भीर्य यंत्र के दूरदर्शी में ग्रह या तारे के वेध के नाक्षत्र समय को क्रोनोमीटर का स्विच दबाकर जान लिया जाता है। इस समय से यांत्रिक अशुद्धियों को निकाल देने पर जो समय प्राप्त होता है, वही ग्रह या तारे के गाम्भीर्य के ऊर्ध्व विन्दु के लघन का समय होता है। यदि नाक्षत्र घड़ी ठीक है, तो यह ग्रह या तारे के विषुवांश के तुल्य होगा और अंतर घड़ी की अशुद्धि है। इस प्रकार नाक्षत्र घड़ी को शुद्ध रखकर उससे माध्य सूर्य घड़ियों को शुद्ध किया जाता है। गाम्भीर्य यंत्र द्वारा वेध करने में व्यक्तिगत अशुद्धि की अधिक संभावना है। इसलिये तारे के गाम्भीर्य लघन के नाक्षत्र समय को कैमरा लगे लघन्य दूरदर्शकों (zenith tubes) से भी जाना जाता है।

इस प्रकार यद्यपि माध्य समय की घड़ियों को ठीक रखा जाता है, तथापि उनमें दैनिक संशोधन करना एक समस्या थी। इसलिये आजकल घड़ियों के सेकंड सूचक उपकरण क्वार्ट्ज के क्रिस्टलों (quartz crystals) से बनाए जाते हैं। क्वार्ट्ज के क्रिस्टलों पर उष्णता का प्रभाव बहुत कम पड़ता है। अतएव ये घड़ियाँ बहुत शुद्ध समय देती हैं। इनमें सेकंड के हजारवें भाग तक की अशुद्धि जानी जा सकती है। साथ ही इनमें रेडियो रिसेवर तथा ट्रेसमीटर सेट लगे रहते हैं। इससे इस घड़ी को उस तरह की दूसरे स्टेशनो पर रखी घड़ियों के समय संकेतक, पिप्, को सुनकर, मिलाया जा सकता है तथा इससे समय संकेतक (time signals) पिप् भेजे भी जा सकते हैं। इस प्रकार की एक घड़ी काशी की प्रस्तावित, राजकीय मस्जिद कालेज वेधशाला के लिये सन् १९५३ में मँगवाई गई थी, जो अब राजकीय वेधशाला नैनीताल में है। इस प्रकार की घड़ियों से देश की मुख्य घड़ियों को ठीक करके, रेडियो के समय संकेतक 'पिप्' से सब माध्य सूर्य घड़ियाँ ठीक रखी जाती हैं।

आजकल प्रत्येक देश में मध्यरात्रि के समय को मुख्य मानकर, वही से दिन का प्रारंभ मानते हैं। दिन रात के २४ घंटों को दो १२ घंटों में, (१) रात के बारह बजे से १२ घंटे तक पूर्वाह्न-काल तक तथा (२) दिन के १२ बजे से रात्रि के १२ बजे तक

अपराह्नकाल में, बाँट दिया जाता है। हमारी घड़ियाँ यही समय बतलाती हैं। इन २४ घंटों को नागरिक दिन कहते हैं। दिन में २४ घंटे, १ घंटे में ६० मिनट तथा एक मिनट में ६० सेकंड होते हैं। विज्ञान की अँगरेजी मापन प्रणाली फुट सेकंड में तथा अंतरराष्ट्रीय प्रणाली सेंटीमीटर ग्राम सेकंड में सेकंड ही समय की इकाई है।

मानक समय (Standard Time) — समय का संबंध किसी निश्चित स्थान के गाम्भीर्यवृत्त से रहता है। अतः वह उस स्थान का स्थानीय समय होगा। किसी बड़े देश में एक जैसा समय रखने के लिये, देश के बीचोबीच स्थित किसी स्थान के गाम्भीर्यवृत्त को मानक गाम्भीर्यवृत्त (standard meridian) मान लिया जाता है। इसके सापेक्ष माध्य-सूर्य का समय उस देश का मानक समय कहलाता है।

विश्व-समय-मापन — विश्व का समय नापने के लिये ग्रिनिच के गाम्भीर्यवृत्त को मानक गाम्भीर्य मान लेते हैं। इसके पूर्व में स्थित देशों का समय ग्रिनिच से, उनके देशांतर के प्रति १५° पर एक घंटे के हिसाब से, आगे होगा तथा पश्चिम में पीछे। इस प्रकार भारत का मापक गाम्भीर्यवृत्त ग्रिनिच के गाम्भीर्यवृत्त से पूर्व देशांतर ८२.५° है। अतः भारत का माध्य समय ग्रिनिच के माध्य समय से ५ घंटे ३० मिनट अधिक है। इसी प्रकार क्षेत्रीय समय भी मान लिए गए हैं। ग्रिनिच के १८०° देशांतर की रेखा तिथिरैला है। इसके भारपार समय में १ दिन का अंतर मान लिया जाता है। तिथिरैला सुविधा के लिये सीधी न मानकर टेढ़ी मेढ़ी मानी गई है।

वर्ष तथा कैलेंडर — पृथ्वी की गति के कारण जब सूर्य वसंत-पात की एक परिक्रमा कर लेता है, तब उसे एक आर्तव वर्ष कहते हैं। यह ३६५.२४२१९८७६ दिन का होता है। यदि हम वसंतपात पर स्थित किसी स्थिर विन्दु अथवा तारे से इस परिक्रमा को नापें, तो यह नाक्षत्र वर्ष होगा। यह आर्तव वर्ष से कुछ बड़ा है। अतएव इसे ताल मेल रखने के लिये संसार में आर्तव वर्ष प्रचलित है। संसार में आजकल ग्रेगोरियनी कैलेंडर प्रचलित है, जिसे पोप ग्रेगोरी त्रयोदश ने १५८२ ई० में संशोधित किया था। इसमें फरवरी को छोड़कर सभी महीनों के दिन स्थिर हैं। साधारण वर्ष ३६५ दिन का होता है। लीप वर्ष (फरवरी २९ दिन) ३६६ दिन का होता है, जो ईस्वी सन् की शताब्दी के आरंभ से प्रत्येक चौथे वर्ष में पड़ता है। ४०० से पूरे कट जानेवाले ईस्वी शताब्दी के वर्षों को छोड़कर, शेष शताब्दी वर्ष लीप वर्ष नहीं होते। ऐतिहासिक घटनाओं तथा ज्योतिष संबंधी गणनाओं के लिये जूलियन दिन संख्याएँ (Julian day numbers) प्रचलित हैं, जो १ जनवरी, ४७१३ ई० पू० के मध्याह्न से प्रारंभ होते हैं। [मु० जा० श०]

समरकंद स्थिति : ३६° ३६' उ० अ०, तथा ६६° ५६' पू० दे०। यह नगर सोवियत संघ में, मध्य एशिया के उजबेक सोवियत समाजवादी गणतंत्र में स्थित है। यह मंगोल बादशाह तैमूर की राजधानी रहा। समरकंद समुद्रतल से ७१६ मीटर ऊँचाई पर, ज़रफ़ शान की उपजाऊ घाटी में स्थित है। यहाँ के निवासियों के मुख्य व्यवसाय



बायबानी, चातु एवं मिट्टी के बरतनों का निर्माण और कपड़ा, रेशम, गेहूँ, चावल, मोड़ा, लकड़, कस इत्यादि का व्यापार है। शहर के बीच रिमिस्तान नामक एक चौराहा है, जहाँ पर विभिन्न रंगों के पत्थरों से निर्मित कलात्मक इमारतें विद्यमान हैं। शहर की चार-दीवारी के बाहर तैमूर के प्राचीन महल हैं। ईसा पूर्व ३२६ में सिकंदर महान् ने इस नगर का विनाश किया था। १२२१ ई० में इस नगर की रक्षा के लिये १,१०,००० आदिमियों ने चंगेज खाँ का मुकाबला किया। १३६६ ई० में तैमूर ने इसे अपना निवासस्थान बनाया। १८ वीं शताब्दी के प्रारम्भ में यह चीन का भाग रहा। फिर बुखारा के अमीर के अंतर्गत रहा और अंत में सन् १८६८ ई० में रूस का भाग बन गया।

[सं. सि० ६०]

**समवाय (कंपनी)** कोश में समवाय या कंपनी शब्द का अर्थ है व्यक्तियों का समूह जो किसी अभिप्राय से इकट्ठा होता है। तदनुसार इस शब्द का प्रयोग विभिन्न प्रकार के संगठनों के प्रतिनिधित्व के अर्थ में होता है, चाहे वह व्यापारिक हो अथवा अन्य कोई। इस लेख का संबंध खासकर उन समवायों से है जो समवायों के अधिनियम के अंतर्गत निर्गमित होते हैं। संयुक्त स्क्व समवायों (Joint Stock Companies) का जन्म ब्रिटेन में व्यापारिक क्रांति के समय हुआ। १७ वीं और १८ वीं शताब्दी में संयुक्त स्क्व समवाय के रूप में समामेलन तभी हो सकता था जब उसके लिये राजस्व उपलब्ध हो अथवा संसद् द्वारा कोई विशेष अधिनियम बना हो। ये दोनों ही तरीके अत्यधिक व्ययसाध्य तथा बिलंबकारी थे। राष्ट्र की बढ़ती हुई व्यावसायिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये बड़ी बड़ी अनिगमित भागिताएँ (unincorporated partnerships) अस्तित्व में आईं। जो कुछ भी हो, व्यापार ने एक समामेलन का रूप ग्रहण किया, क्योंकि यही एक ऐसी चीज थी जिसने अधिकतम पूँजी के संकलन के साथ साथ खतरे की भी बहुत कम गुंजाइश थी। ऐसी प्रत्येक व्यापारसंस्था की सदस्यता चूँकि बहुत अधिक रहती थी, इसलिये व्यापार का भार कुछ इने गिने प्रत्यासिधियों पर छोड़ दिया जाता था जिसके फलस्वरूप प्रबंध और स्वामित्व में बिलगाव हो जाता था। इस बिलगाव के साथ ही इस संबंध की समुचित विधियों के अभाव से धूर्त प्रवर्तकों के द्वारा जनता के धन का शोषण होने लगा। जैसे पानी के बबुले उठते और गायब होते हैं, उसी तरह समवाय खड़े होते और फिर विलुप्त हो जाते। आतंकग्रस्त ब्रिटिश संसद् ने सन् १७२० ई० में 'बबल्स ऐक्ट' पारित कि। इस अधिनियम ने धूर्ततापूर्ण समवायों के संगठन पर प्रतिबंध लगाने के बजाय समवायों के प्रवर्तन के व्यवसाय को ही अवैध करार दे दिया। यद्यपि सन् १८२५ ई० में इस अधिनियम का विखंडन हो गया तथापि सन् १८४४ ई० में ही जाकर बड़ी भागिताओं का पंजीकरण एवं समामेलन अनिवार्य किया जा सका। सीमित देयता (Limited Liability) सन् १८५५ में स्वीकृत की गई तथा तत्संबंधी पूरी विधि को सन् १८५६ ई० में ठोस रूप दिया गया। तब से समवायों के अधिनियमों में यथेष्ट संशोधन और सुधार होते रहे जबकि सन् १९४८ ई० में हमें नवीनतम अधिनियम प्राप्त हुआ। इस अवधि में समवायों का संयुक्त रूप से उन्नयन होता रहा। इसको

सोसलैबली चाभी सीमित देयता रही है। भारत में पहला समवाय अधिनियम सन् १८५० ई० में पारित हुआ और सबसे अंतिम सन् १९५६ ई० में।

कंपनी या समवाय के रूप में व्यवसाय करने में अनेक सुविधाएँ हैं। समामेलन के फलस्वरूप विधि में समवाय का रूप 'एक व्यक्ति' का है। यह एक विधियुक्त सत्ता हो गया। हमका अस्तित्व सर्वथा सदस्यों से अलग तथा पूर्ण स्वतंत्र हो गया। सोलोमन बनाम सोलोमन और समवाय, १८६७ ए० सी० २२ में ब्रिटेन की मरदार सभा ने (House of Lords) समवाय के स्वतंत्र समामेलन के अस्तित्व पर बल दिया। श्री सोलोमन नामक एक व्यक्ति ने एक समवाय का संगठन किया और उसने उस समवाय के हाथ अपना व्यवसाय ४० हजार पौंड में बेच दिया। उसने भुगतान लेने के बदले २० हजार पौंड मूल्य के अंश तथा १० हजार पौंड मूल्य के ऋणपत्र ले लिये। चूँकि अधिनियम में इस बात की व्यवस्था नहीं है कि कम से कम सात व्यक्ति मिलकर ही कोई लोकसमवाय का संगठन कर सकते हैं इसलिये एक व्यक्ति के परिवार के शेष छह व्यक्तियों को अंश दिया जाता था। अतः एक व्यक्ति द्वारा नियंत्रित समवाय को बुरे दिन देखने पड़ते थे और अंत में वह समवाय लड़खड़ा जाता था। समापन (liquidation) के समय उस समवाय की स्थिति इस प्रकार थी —

प्रतिभूत उत्तमर्ग (स्वयं श्री सोलोमन) — १० हजार पौंड।

अप्रतिभूत सामान्य उत्तमर्ग..... हजार पौंड।

शेष सकल संपत्ति केवल ६ हजार पौंड मूल्य की।

अप्रतिभूत उत्तमर्गों की ओर से यह तर्क प्रस्तुत किया गया कि यद्यपि समवाय समामेलित रहा है तथापि समवाय का कभी भी स्वतंत्र अस्तित्व नहीं रहा है। वह समवाय क्या था, स्वयं सोलोमन एक दूसरे नाम से मौजूद थे। व्यवसाय पूर्णतः उसका ही था, इसलिये वह अपने लिये उत्तमर्ग कैसे हो सकता था। वह समवाय कृत्रिम और बोखे का पुतला था। उत्तमर्ग चाहते थे कि समवाय के ऋणों के लिये सोलोमन दायी हो। जो कुछ भी हो, न्यायालय ने अपने निर्णय में कहा कि 'जब आपक पत्र समुचित रूप से हस्ताक्षरित और पंजीकृत हो जाता है और यद्यपि सात ही अंश लिए जाते हैं, तथापि अभिदाता समामेलित संगठन है और उसमें तत्काल समामेलित समवाय के सभी कर्तव्यों के प्रयोग की क्षमता समाहित हो जाती है। यह समझना कठिन है कि परिनियम द्वारा इस प्रकार गठित निगम निकाय किस प्रकार केवल एक व्यक्ति को पूँजी का अधिकांश देकर अपने व्यक्तित्व को खो देता है। विधि की दृष्टि में "समवाय एक पृथक् व्यक्ति होता है जो आपकपत्र के अभिदाताओं से सर्वथा भिन्न होता है", तदनुसार सोलोमन समवाय का उत्तमर्ग माना गया और चूँकि वह प्रतिभूत उत्तमर्ग था, उसको अन्य उत्तमर्गों की अपेक्षा प्राथमिकता का अधिकार था।

दूसरी बात यह कि एकमात्र समामेलित निकाय ही सदस्यों को सीमित देयता के साथ व्यवसाय करने की क्षमता प्रदान करता है। अंशदाता समवाय के ऋणों के उत्तरदायित्व के लिये बाध्य नहीं है। यदि वह अपने अंश धन का भुगतान नहीं करता है तो वह केवल उस

धन के भुगतान के लिये ही उत्तरदायी है। यदि उसके धन के धन का पूर्ण रूप से भुगतान हो चुका है तब उसकी देयता का प्रश्न ही नहीं उठता। सीमित देयता की सुविधा के बारे में अपना मत व्यक्त करते हुए एक न्यायमूर्ति ने कहा है कि 'देश की व्यावसायिक संपदा के विकास के लिये सीमित देयता संबंधी परिणियमों ने जितना लाभ पहुँचाया है उतना समभवतः किसी और कानून ने नहीं पहुँचाया। सीमित देयता ने, जहाँ तक विनियोक्ता तथा लोक के लाभ का प्रश्न है, छोटे मोटे धनो को बड़ी पूँजी में परिणत करने में प्रोत्साहन प्रदान किया है। उस बड़ी पूँजी को लोककल्याण के कार्य में प्रयुक्त कर देश की संपदा की वृद्धि ही होती है।'।

तीसरी बात यह कि समवाय के धन चल संपत्ति हैं और वह मुक्त रूप से हस्तांतर्य हैं। अतएव समवाय की सदस्यता समय समय पर परिवर्तित होती रहती है किंतु इस परिवर्तन से स्वयं समवाय की अनवरतता पर कोई खराब असर नहीं पड़ता। समवाय को स्थायी उत्तराधिकार प्राप्त है। किसी सदस्य की मृत्यु भ्रष्टाचार दिवालियापन से समवाय की स्थिति में कोई भ्रंतर नहीं आता। इसके अलावा समा-मेलन समवाय की संपत्ति से उसके सदस्यों से स्पष्ट, पुष्ट कर देने की क्षमता रखता है। समवाय अपने नाम से मुकदमा लड़ सकता है और उसके नाम से मुकदमा लड़ा जा सकता है। [ अ० सि० ]

**समवाय संबंध** वैशेषिक दर्शन में स्वीकृत सात पदार्थों में छठा पदार्थ। संबंध नित्य और अनित्य होते हैं। संयोग अनित्य संबंध है जैसे कलम का कागज से। पर कलम का कलम के रंग से नित्य संबंध है। अतः ऐसे संबंध को जिसके बिना वस्तु की सत्ता ही न रहे समवाय संबंध कहते हैं। द्रव्य का गुण से, द्रव्य का क्रिया से, अवयव का प्रवयवी से, जाति का व्यक्ति से तथा नित्य द्रव्य का विषेय से समवाय संबंध होता है। गुण, क्रिया आदि से विनिर्गुण वस्तु का ज्ञान विशेषण और विषेय के संबंध के ज्ञान से होता है, अतः गुण, क्रिया आदि का गुणी, क्रियावान् आदि से कोई संबंध अवश्य होगा। यह संबंध संयोग से भिन्न है अतः इसको भ्रमण पदार्थ माना गया।

सगुण वस्तु गुण और द्रव्य का, अवयवी अवयवों का समूह मात्र नहीं है। यह उनके समूह से विशिष्ट है। यह वैशिष्ट्य समवाय संबंध के कारण है। बौद्ध तथा मीमांसा दर्शनों में अवयवी का अवयवों का समूह मात्र माना गया है अतः समवाय का खंडन किया गया है। व्यास दर्शन ने समवाय को तात्त्विक दृष्टि से पुष्ट किया।

[ स० च० पा० ]

**समस्तीपुर** स्थिति : २५° २८' एवं २६° ५' उ० अ० तथा ८५° ३१' एवं ८६° १' पू० देश०। बिहार राज्य के दरभंगा जिले का एक उपमंडल है। इसका क्षेत्रफल ७७८ वर्ग मील है।

बागमती और बूढ़ी गंडक के दोआब को छोड़कर, उपमंडल का शेष भाग विस्तृत बांगर है, जिसमें एकाध चौर है। यह बहुत उपजाऊ क्षेत्र है, जहाँ खरीफ तथा भदई फसलें उपजती हैं।

२. नगर, समस्तीपुर उपयुक्त उपमंडल का मुख्य नगर है, जो बूढ़ी गंडक के दाहिने किनारे पर बसा है। इसकी जनसंख्या २५,७२६

है (१९६१)। यह एक प्रसिद्ध रेलवे जंक्शन है। यहाँ एक रेलवे वर्कशॉप भी है। इसके निकट में ही पूसा कृषि कालेज है, जहाँ खेती तथा पशुपालन संबंधी प्रशिक्षण दिया जाता है। समस्तीपुर में चीनी मिल, डिग्री कालेज तथा हस्तनिर्मित कागज के उद्योग भी हैं। [ अ० मि० ]

**समस्थानिक (Isotopes)** एक तत्व के विभिन्न भारवाले परमाणुओं को समस्थानिक कहते हैं। उन्नीसवीं शताब्दी में डाल्टन ने अपने परमाणुवाद में यह सिद्धांत स्थापित किया था कि विभिन्न तत्वों के परमाणु भार भिन्न भिन्न होते हैं, परंतु एक तत्व के सारे परमाणुओं का भार समान होता है। बहुत समय तक वैज्ञानिक इसी तथ्य मानते रहे; परंतु रेडियोऐक्टिवता की खोज के पश्चात् यह ज्ञात हुआ कि इस क्रिया द्वारा एक ही तत्व के विभिन्न भार के परमाणु उपस्थित हो सकते हैं। रेडियोऐक्टिवता के अनुसंधानों के फलस्वरूप रेडियोऐक्टिव विस्थापन नियम (radioactive displacement law) निकला। इसके अनुसार यदि एक रेडियोऐक्टिव परमाणु से एक एल्फा कण ( $\alpha$  particle) मुक्त हो, तो आवर्त मापणी में वह तत्व दो स्थान पीछे (कम) हो जायगा। यदि उससे एक बीटा कण ( $\beta$ -particle) मुक्त हो, तो परमाणु एक स्थान आगे (अधिक) हो जायगा, इससे यह निष्कर्ष निकला कि यदि किसी परमाणु से एक एल्फा कण मुक्त हो और क्रमशः दो बीटा कण मुक्त हो, तो वह परमाणु आवर्त मापणी में फिर अपने स्थान पर आ जायगा, यद्यपि उसका भार बार-बार मात्रा से कम होगा। ऐसे परमाणुओं के लिये प्रसिद्ध अंग्रेज भौतिकी विज्ञानी, साँडी ने समस्थानिक (Isotope) शब्द का १९१३ ई० में प्रयोग किया। उसने सर्वप्रथम यह कहा कि इस प्रकार रेडियोऐक्टिवता के द्वारा प्राप्त समस्थानिक के रासायनिक एवं स्पेक्ट्रो (spectral) गुण समान होंगे। रासायनिक क्रियाओं द्वारा ऐसे परमाणुओं को भ्रमण करना संभव नहीं है। साँडी के सिद्धांत के अनुसार यूरैनियम अयस्क द्वारा प्राप्त सीसे का परमाणुभार सामान्य सीसे के भार से भिन्न होना चाहिए। साँडी के सार वक्तव्य वैज्ञानिक अनुसंधानों द्वारा सत्य सिद्ध हुए। अन्य वैज्ञानिकों ने समस्थानिकों के प्रमाण प्राप्त किए। सन् १९०६ में बोल्टवुड ने यूरैनियम रूपांतरण (transformation) द्वारा उत्पन्न आयोनियम की खोज की जिसके रासायनिक गुण थोरियम तत्व के अनुरूप थे। इस प्रकार रेडियोऐक्टिव तत्वों के प्रयोगों में एक ही तत्व के भिन्न भिन्न भारवाले परमाणु मिले, जिन्हें किसी रासायनिक क्रिया द्वारा पृथक् नहीं किया जा सकता था, परंतु रासायनिक क्रिया द्वारा यह नहीं ज्ञात हो सकता था कि स्थायी तत्वों में समस्थानिक है या नहीं। यह केवल ऐसे भौतिक प्रयोग द्वारा जाना जा सकता था जिससे पृथक् परमाणुओं का भार सूक्ष्मता से ज्ञात हो सके।

टॉमसन ने धन किरणों (positive rays) के अनुसंधानों द्वारा सर्वप्रथम यह ज्ञात किया कि स्थायी तत्वों में भी समस्थानिक रहते हैं। टॉमसन ने अपनी परवलय (parabola) विधि द्वारा निऑन ( $Ne$ ) गैस का विश्लेषण किया। इस विधि में किसी भी कण के आवेश और संवेग का अनुपात ( $e/m$ ) निकाला जा सकता था।

अनुसंधानों से ज्ञात हुआ कि सामान्य निम्नोत्पत्ति दो समस्थानिकों का संमिश्रण है, जिनमें से एक का परमाणुभार २० और दूसरे का २२ है। इनका संमिश्रण इस अनुपात में था कि सामान्य निम्नोत्पत्ति का परमाणुभार २०.१८ निकलता था। तत्पश्चात् अत्यंत सूक्ष्म प्रयोगों से प्रमाणित हुआ कि निम्नोत्पत्ति में २१ परमाणुभार का एक अल्प समस्थानिक भी अत्यंत सूक्ष्म मात्रा में संमिश्रित रहता है। इसी समय ऐस्टन ने महति, या द्रव्यमान, स्पेक्ट्रमलेखी (mass spectrograph) का निर्माण किया (देखें स्पेक्ट्रमी संहति), जिसके द्वारा समस्थानिक सरलता से पृथक् किए जा सकें थे और उनके भार का अनुमान अत्यंत सूक्ष्मता से ज्ञात हो सका था। अपने इस नए उपकरण द्वारा ऐस्टन ने ज्ञात किया कि अधिकतर तत्त्व एक से अधिक समस्थानिकों के संमिश्रण हैं। इसके पश्चात् डैक्टर तथा अन्य वैज्ञानिकों ने अधिक उपयोगी द्रव्यमान स्पेक्ट्रमलेखी बनाए जिनके प्रयोगों द्वारा प्राकृतिक तत्त्वों के लगभग ३०० से अधिक समस्थानिक ज्ञात हो चुके हैं। केवल निम्नलिखित २२ तत्वों का एक ही समस्थानिक प्राप्त है।

बेरिलियम ( $\text{Be}^9$ ), ल्यूथीरियम ( $\text{Li}^7$ ), सोडियम ( $\text{Na}^{23}$ ), ऐलुमिनियम ( $\text{Al}^{27}$ ), फॉस्फोरस ( $\text{P}^{31}$ ), स्कैंडियम ( $\text{Sc}^{45}$ ), मैंगनीज ( $\text{Mn}^{55}$ ), कोबाल्ट ( $\text{Co}^{59}$ ), आर्सेनिक ( $\text{As}^{75}$ ), इट्रियम ( $\text{Y}^{89}$ ), नायोबियम ( $\text{Nb}^{93}$ ), रोडियम ( $\text{Rh}^{103}$ ), आयाडीन ( $\text{I}^{127}$ ), सीजियम ( $\text{Cs}^{133}$ ), लैन्थेनम ( $\text{La}^{139}$ ), प्रेजियोडिमियम ( $\text{Pr}^{141}$ ), टर्बियम ( $\text{Tb}^{159}$ ), होल्मियम ( $\text{Ho}^{165}$ ), टैटलम ( $\text{Ta}^{181}$ ) स्वर्ण ( $\text{Au}^{197}$ ) और बिस्मथ ( $\text{Bi}^{209}$ )।

सन् १९२४ में फ्रेड्रिक जेहोलियो एवं आइरीन क्यूरी ने कुछ हल्के तत्वों पर ऐल्फा कणों द्वारा आक्रमण के प्रयोग किए, जिनके द्वारा स्थिर तत्वों के भी रेडियोऐक्टिव समस्थानिक बनाए गए। अब हमें यह ज्ञात है कि सारे तत्वों के रेडियोऐक्टिव समस्थानिक बन सकते हैं। इस क्रिया के लिये स्थिर तत्वों पर विभिन्न कणों के आक्रमण किए जाते हैं, जिनमें ऐल्फा कण ( $\text{He}^4$ ), ड्यूट्रॉन ( $\text{D}^2$ ), प्रोटॉन ( $\text{H}^1$ ) और न्यूट्रॉन ( $\text{n}^0$ ) मुख्य हैं। कभी कभी गामा विकिरण द्वारा भी यह क्रिया संभव हुई है। अब तक ५०० से अधिक रेडियोऐक्टिव समस्थानिक बनाए जा चुके हैं, जिनसे अनेक प्रकार के विकिरण मुक्त होते हैं, जैसे इलेक्ट्रॉन ( $\text{e}^-$ ), पॉजिट्रॉन ( $\text{e}^+$ ), गामा विकिरण ( $\gamma$ ) और ऐल्फा कण ( $\alpha$ , or  $\text{He}^4$ )। कुछ समस्थानिकों के—इलेक्ट्रॉन ग्रहण (K-electron capture) क्रिया द्वारा भी रूपांतरित होते देखे गए हैं। इनके अर्ध जीवन (half life) की अवधियों में बहुत असमानता दिखाई देती है (१०<sup>-१०</sup> वर्ष से १०<sup>-७</sup> सेकंड तक)।

समस्थानिकों की लोज के साथ परमाणु की संरचना पर भी प्रकाश पड़ा। हमें अब यह ज्ञात है कि परमाणु के मध्य में एक नाभिक (nucleus) स्थित है, जिसमें परमाणु का अधिकांश भार रहता है और उसके चारों ओर इलेक्ट्रॉन परिक्रमा करते हैं। नाभिक संरचना के आधुनिक सिद्धांत के अनुसार उसमें दो प्रकार के मूलभूत कण स्थित रहते हैं, न्यूट्रॉन और प्रोटॉन। नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या से ही तत्व की परमाणुसंख्या (atomic number) नियत

होती है, जिससे यह निष्कर्ष निकला कि एक तत्व के समस्त परमाणु के नाभिकों में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या समान होगी, जैसे हाइड्रोजन नाभिक में १ प्रोटॉन, हीलियम नाभिक में २ प्रोटॉन और यूरेनियम नाभिक में ९२ प्रोटॉन हैं। इसके अतिरिक्त, नाभिक में उपस्थित प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन की संख्या का योग, उसकी द्रव्यमान संख्या (mass number) होगी। इस प्रकार किसी एक तत्व के दो समस्थानिकों के नाभिकों में प्रोटॉनों की संख्या तो समान होगी, परंतु न्यूट्रॉनों की संख्या विभिन्न होगी, यथा लीथियम-७ के नाभिक में ३ प्रोटॉन और ४ न्यूट्रॉन होंगे और लीथियम-६ में ३ प्रोटॉन और ३ न्यूट्रॉन होंगे। यह ध्यान देने योग्य बात है कि इस लीथियम के दोनों नाभिकों में तीन ही इलेक्ट्रॉन नाभिक की परिक्रमा करेंगे, क्योंकि समस्थानिकों की बाह्य संरचना एक सी होती है।

कभी कभी ऐसा भी भ्रम हो सकता है कि दो विभिन्न तत्वों के नाभिकों में उपस्थित प्रोटॉन और न्यूट्रॉन का योग समान हो, यद्यपि दोनों कणों की व्यक्तिगत संख्याएँ समान, हो। बोरॉन के १० द्रव्यमानवाले समस्थानिक ( $\text{B}^{10}$ ) में ५ प्रोटॉन और ५ न्यूट्रॉन होंगे और बेरिलियम के १० द्रव्यमान समस्थानिक ( $\text{Be}^{10}$ ) में ४ प्रोटॉन और ६ न्यूट्रॉन होंगे। ऐसे परमाणुओं को समभारिक (Isobars) कहते हैं।

द्रव्यमान स्पेक्ट्रमलेखी (mass spectrograph) द्वारा किए गए सूक्ष्म अनुसंधानों में ज्ञात हुआ कि तत्वों के किसी परमाणु का द्रव्यमान उसमें उपस्थित प्रोटॉन, न्यूट्रॉन और इलेक्ट्रॉनों के समिलित द्रव्यमान के बराबर न होकर, उससे कम होता है। इसका कारण यह है कि नाभिक में उपस्थित प्रोटॉन और न्यूट्रॉन इतनी निकटतम अवस्था में रहते हैं कि उनकी मात्रा के कुछ भाग का क्षय हो जाता है। किसी नाभिक में उपस्थित कणों के परिकल्पित भार और उसके प्रयोगात्मक भार के अंतर को आइंस्टाइन के सापेक्षवाद (theory of relativity) के अनुसार ऊर्जा में परिणत कर सकते हैं और प्राप्त ऊर्जा को नाभिक की बंधन ऊर्जा (binding energy) कहेंगे। इसे नाभिक में उपस्थित कणों (प्रोटॉन और न्यूट्रॉन) की संख्या से भाग देने पर, प्रति कण की बंधन ऊर्जा प्राप्त होगी। यह ध्यान देने योग्य बात है कि यह मात्रा स्थिर न होकर, प्रत्येक तत्व के साथ बदलती रहती है। आवर्त सारणी के मध्य में स्थित तत्वों में यह सबसे अधिक और प्रारंभ तथा अंत के तत्वों में कम रहती है। उच्च बंधन ऊर्जा तत्व की स्थिरता का सूचक है। इसी नियम के अनुसार यूरेनियम खंडित होकर और हाइड्रोजन संगलित होकर अधिक स्थिरता को प्राप्त होते हैं।

समस्थानिकों की रचना पर विचार करने से हमें ज्ञात हुआ कि विषम परमाणु संख्या के तत्वों के स्थिर समस्थानिकों की संख्या कम होती है। पृष्ठों की सतह पर उनकी मात्रा भी कम ज्ञात होती है। इसके विपरीत सम परमाणु संख्या के तत्वों के अधिक स्थिर समस्थानिक प्राप्त हैं। लगभग समस्त स्थिर समस्थानिकों के नाभिकों में न्यूट्रॉनों की संख्या होती है।

अभी तक समस्थानिकों के द्रव्यमान की गणना भौतिक प्रतिमान द्वारा होती थी, जिसमें ऑक्सीजन के १६ परमाणुभारवाले

समस्थानिक को १६.०००० माना गया। यह प्रतिमान रासायनिक प्रतिमान से भिन्न था। रासायनिक प्रतिमान द्वारा प्राप्त परमाणु-भार भौतिक प्रतिमान से कुछ भिन्न थे। १९६२ ई० में दोनों प्रतिमानों के स्थान पर एक अन्य प्रतिमान स्थापित किया गया है, जो भौतिक तथा रासायनिक दोनों क्रियाओं में उपयोगी है। इसके अनुसार कार्बन के १२ द्रव्यमान संख्या-वाले समस्थानिक का भार १२.०००० माना गया, जिसके फल-स्वरूप प्रोटॉन का भार १.००७५६५, न्यूट्रॉन का भार १.००८६६२, ड्यूट्रॉन का भार २.०१४१८ और ट्राइटॉन (ट्राइटियम का नाभिक) का भार ३.०१६५० मान्य है।

एक तत्व के समस्थानिकों के अनेक भौतिक गुणों में भिन्नता रहती है। स्पेक्ट्रमी (spectral) गुणों में यह भिन्नता देखी जा सकती है। पट्ट स्पेक्ट्रम के अध्ययन द्वारा समस्थानिकों की उपस्थिति सरलता से ज्ञात हो जाती है और इनके द्वारा अनेक प्रयोगों में द्रव्यमान स्पेक्ट्रमलेखी (mass spectrograph) अनुसंधानों से प्राप्त परिणामों की पुष्टि हुई है।

**समस्थानिकों का पृथक्करण** — समस्थानिकों को रासायनिक विधि द्वारा पृथक् नहीं किया जा सकता। इस कार्य के लिये भौतिक गुणों की भिन्नता का सहारा लेना पड़ता है। द्रव्यमान-स्पेक्ट्रममापी में समस्थानिकों का पूर्णतया पृथक्करण संभव है और सर्वप्रथम इसी विधि से यूरेनियम के समस्थानिक पृथक् किए गए थे, परंतु इस विधि द्वारा प्राप्त समस्थानिकों की मात्रा बहुत न्यून और शिथिलता से प्राप्त होती है।

इसके अतिरिक्त समस्थानिकों को पृथक् करने की अन्य विधियाँ भी प्रयुक्त हुई हैं। एक विधि के अनुसार किसी तत्व के वाष्प, अथवा उसके वाष्प यौगिक, का सरंध्र (porous) पदार्थ द्वारा मुक्त विसरण (free diffusion) कर, उसे समस्थानिकों में पृथक् करते हैं। वाष्प की विसरण गति उसके भार के वर्गमूल के विरोधाभासी (inversely proportional) होती है। इस कारण मिश्रित समस्थानिक वाष्प के समुचित आयतन का सरंध्र पदार्थ द्वारा विसरण करने पर, विसरित वाष्प में इनके समस्थानिक का भार बने वाष्प में भारी समस्थानिक का प्रतिशत बढ़ जाएगा। इस क्रिया को अनेक बार दोहराने से समस्थानिकों के प्रतिशत में बहुत अंतर आ सकता है। एक दूसरी विधि द्वारा ग्लूक डबाव पर द्रव सतह के ऊपर वाष्पीकरण द्वारा समस्थानिकों के संघटन में अंतर आ जाता है। इनके अतिरिक्त आसवन (distillation), विद्युत् अपघटन (electrolysis), अपकेंद्रन (centrifugation) तथा विनिमयी अभिक्रिया (exchange reaction) द्वारा भी समस्थानिक पृथक् किए जाते हैं। इनकी क्रियाएँ अधिकतर गोपनीय रखी गई हैं।

यह आश्चर्यजनक बात है कि पृथ्वी के विभिन्न स्थानों पर पाए जानेवाले किसी भी तत्व का समस्थानिक प्रतिशत समान रहता है, जिससे यह निष्कर्ष निकलता है कि प्रारंभिक काल में हर तत्व का निर्माण या तो एक स्थान पर हुआ, या इस विधि से हुआ कि उसका हर स्थान पर समस्थानिक संघटन स्थिर हो गया। [२० ब० क०]

**समाजवाद** अंग्रेजी और फ्रांसीसी शब्द 'सोसलिज्म' का हिंदी रूपान्तर है। १९वीं शताब्दी के पूर्वार्ध में इस शब्द का प्रयोग व्यक्तिवाद के विरोध में और उन विचारों के समर्थन में किया जाता था जिनका लक्ष्य समाज के आर्थिक और नैतिक आचार को बदलना था और जो जीवन में व्यक्तिगत नियंत्रण की जगह सामाजिक नियंत्रण स्थापित करना चाहते थे।

समाजवाद शब्द का प्रयोग अनेक और कभी कभी परस्पर विरोधी प्रसंगों में किया जाता, जैसे समूहवाद, भ्राजकतावाद, आदि-कालीन कबायली साम्यवाद, सैन्य साम्यवाद, ईसाई समाजवाद, सहकारितावाद, आदि — यहाँ तक कि नास्ती दल का भी पूरा नाम राष्ट्रीय समाजवादी दल था। आदिकालीन साम्यवादी समाज में मनुष्य पारस्परिक सहयोग द्वारा आवश्यक चीजों की प्राप्ति, और प्रत्येक सदस्य के आवश्यकतानुसार उनका आपस में बँटवारा करते थे। परंतु यह साम्यवाद प्राकृतिक था; मनुष्य की सचेत कल्पना पर आधारित नहीं था। आरंभ के ईसाई पादरियों की रहन सहन का ढंग बहुत कुछ साम्यवादी था, वे एक साथ और समान रूप से रहते थे, परंतु उनकी धार्मिक श्रोत समर्थनवियों का दान था और उनका धार्मिक जनसाधारण के लिये नहीं, बरन् केवल पादरियों तक सीमित था। उनका उद्देश्य भी आध्यात्मिक था, भौतिक नहीं। यही बात मध्यकालीन ईसाई साम्यवाद के संबंध में भी सही है। पीरू (Peru) देश की प्राचीन इंका (Inka) सभ्यता को सैन्य साम्यवाद की संज्ञा दी जाती है, परंतु उसका आधार सैन्य संगठन था और वह व्यवस्था शासक वर्ग का हितसाधन करती थी। नगर-पालिकाओं द्वारा लोकसेवाओं के साधनों को प्राप्त करना, अथवा देश की उन्नति के लिये आर्थिक योजनाओं के प्रयोग मात्र को समाजवाद नहीं कहा जा सकता, क्योंकि यह आवश्यक नहीं कि इनके द्वारा पूँजीवाद को ठेस पहुँचे। नास्ती दल ने बैंकों का राष्ट्रीकरण किया था परंतु पूँजीवादी व्यवस्था अक्षुण्ण रही।

समाजवाद की परिभाषा करना कठिन है। यह सिद्धांत तथा आंदोलन, दोनों ही हैं, और यह विभिन्न ऐतिहासिक और स्थानीय परिस्थितियों में विभिन्न रूप धारण करता है। मूलतः यह वह आंदोलन है जो कि उत्पादन के मुख्य साधनों के समाजीकरण पर आधारित वर्गविहीन समाज स्थापित करने के लिये प्रयत्नशील है और जो भ्रजदूर वर्गों को इसका मुख्य आधार बनाता है, क्योंकि वह इस वर्ग को घोषित वर्ग मानता है जिसका ऐतिहासिक कार्य वर्गव्यवस्था का अंत करना है।

समाजवाद के अनेक प्रकार हैं और उनकी विभिन्नता का आधार उनकी न्याय की कल्पना, राज्य के प्रति उनका दृष्टि और लक्ष्य की प्राप्ति के साधन हैं।

### कार्पनिक समाजवाद

यद्यपि समाजवादी आंदोलन और समाजवादी शब्द का प्रयोग उन्नीसवीं शताब्दी के पूर्वार्ध से आरंभ हुआ तथापि ईसा से ६०० वर्ष पूर्व भी समाजवादी विचारों का वर्णन मिलता है, परंतु प्लेटो सर्वप्रथम दार्शनिक है जिसने इन विचारों को स्पष्ट रूप से प्रतिपादित

किया। वह न केवल संपत्ति के समान और सामूहिक प्रयोग के पक्ष में था बल्कि व्यक्तिगत कौटुंबिक प्रथा का अंत कर स्थियों और वर्गों का भी समाजीकरण करना चाहता था। उसके साम्यवाद का आधार गुलाम प्रथा थी और वह केवल संकुचित शासक वर्ग तक सीमित था, अतः उसको अधिनातंत्रिय समाजवाद कहा जाता है। मध्यकालीन विचारों में भी साम्य संबंधी धारणाएँ मिलती हैं, परंतु उस समय के विद्रोहों का आधार नैतिक और धार्मिक था।

आधुनिक काल के प्रथम चरण से विचारस्वातंत्र्य के कारण धर्मनिरपेक्ष चिंतन प्रारंभ हुआ और इस काल में थॉमस मोर (Thomas More, यूटोपिया, १५१६) और कपानेला (Campa nella, 'सूर्यनगर' १६२३) जैसे विचारकों ने साम्य के आधार पर समाज की कल्पना की, परंतु औद्योगिक क्रांति के पूर्व आधुनिक समाजवादी विचारों के लिये भौतिक आधार — पूँजीवादी शोषण और सर्वहारा वर्ग — समस्त नहीं था। औद्योगिक क्रांति के साथ विज्ञानों का विकास हुआ और प्राचीन मान्यताओं तथा धार्मिक अंधविश्वासों का ह्रास होने लगा। इन परिस्थितियों में आधुनिक समाजवादी चिंतन का उदय हुआ।

इस काल का प्रथम समाजवादी विचारक फ्रांस-निवासी बाबूक (Babeuf, १७६४-१७९७) था। वह भूमि के राष्ट्रीयकरण के पक्ष में था तथा अपने ध्येय की प्राप्ति क्रांति द्वारा करना चाहता था। अठारहवीं शताब्दी के अंत और उन्नीसवीं शताब्दी के आरंभ के अन्ध प्रमुख फ्रांसीसी समाजवादी विचारक सैंतीमी (Saint Simon १७६०-१८२५) और फोरिए (Fourier १७७२-१८३७) हैं। सैंतीमी संपत्ति पर सामाजिक अधिकार स्थापित करना चाहता था परंतु वह सबको समान बर्तन श्रम के अनुसार वेतन के पक्ष में था। फोरिए के विचार सैंतीमी से मिलते जुलते हैं, परंतु वह सहकारी संगठनों की कल्पना भी करता है।

उपयुक्त फ्रांसीसी समाजवादियों के विचारों से ब्रिटेन और संयुक्त राज्य अमरीका भी प्रभावित हुए। ब्रिटेन का तत्कालीन प्रमुख समाजवादी विचारक रॉबर्ट ओवेन (Robert Owen, १७७१-१८५८) था। वह स्वयं एक मजदूर और बाद में सफल पूँजीपति, समाज-सुधारक, और मजदूर तथा सहकारी आंदोलनों का प्रवर्तक हुआ। उसका कथन था कि मनुष्य का स्वभाव परिस्थितियों से प्रभावित होता है। वह शिक्षा, प्रचार और समाज सुधार द्वारा पूँजीवादी शोषण का अंत करना चाहता था। अपने विचारों के अनुसार उसने उपनिवेश स्थापित करने का प्रयत्न किया, परंतु असफल रहा; तथापि उसके विचारों का ब्रिटिश और संयुक्त राज्य अमरीका के मजदूर आंदोलनों पर गहरा प्रभाव पड़ा। ओवेन की भाँति काबे (Cabet, १७८१-१८५६) ने भी संयुक्त राज्य अमरीका में समाजवादी उपनिवेश स्थापित किए परंतु उसके प्रयत्न भी सफल न हो सके।

ओवेन के बाद ब्रिटेन में मजदूरों के मंदर चार्टिस्ट, (Chartist) विचारधारा का प्रादुर्भाव हुआ। यह आंदोलन मतान्तरिक प्राप्त कर संसद पर अधिकार स्थापित करना, और इस प्रकार राज्याधिकार प्राप्त करने के बाद आर्थिक तथा सामाजिक सुधार करना चाहता था।

आगे चलकर फेबियन तथा अन्य समाजवादियों ने इस सर्वधार्मिक मार्ग का आश्रय लिया। परंतु फ्रांसीसी समाजवादी लुई ब्लॉन्सी (Louis Blanc, १८११-१८८२) क्रांतिकारी था। वह उद्योगों के समाजीकरण ही नहीं, मजदूरों के काम करने के अधिकार का भी समर्थक था। "प्रत्येक अपनी सामर्थ्य के अनुसार कार्य करे और प्रत्येक को उसकी आवश्यकता के अनुसार प्राप्ति हो" उसने इस साम्यवादी विचार का प्रचार किया।

कार्ल मार्क्स (१८१८-८३) के साथी एंगेल्स ने उपयुक्त आधुनिक समाजवादी विचारों को काल्पनिक समाजवाद का नाम दिया। इन विचारों का आधार भौतिक और वैज्ञानिक नहीं नैतिक था; इनके विचारक ध्येय की प्राप्ति के सुधारवादी साधनों में विश्वास करते थे; और भावी समाज की विस्तृत परंतु अवास्तविक कल्पना करते थे।

मार्क्स का वैज्ञानिक समाजवाद — मार्क्स को वैज्ञानिक समाजवाद का प्रणेता माना जाता है। मार्क्स जर्मन देश के एक राज्य का रहनेवाला था और जर्मनी १८७१ ई० के पूर्व राजनीतिक रूप से कई राज्यों में विभाजित, तथा आर्थिक दृष्टि से पिछड़ा हुआ था। अतः यहाँ पर समाजवादी विचारों का प्रचार देर से हुआ। यद्यपि जोहान फिक्टे (Johann Fichte, १७६२-१८१५) के विचारों में समाजवाद की झलक है, परंतु जर्मनी का सर्वप्रथम और प्रमुख समाजवादी विचारक कार्ल मार्क्स ही माना जाता है। मार्क्स के विचारों पर हीगेल के आदर्शवाद, फीरबाख (Feuerbach) के भौतिकवाद, ब्रिटेन के शास्त्रीय अर्थशास्त्र, तथा फ्रांस की क्रांतिकारी राजनीति का प्रभाव है। मार्क्स ने अपने पूर्वगामी और समकालीन समाजवादी विचारों का समन्वय किया है। उसके अभिन्न मित्र और सहकारी एंगेल्स ने भी समाजवादी विचार प्रतिपादित किए हैं, परंतु उनमें अधिकांशतः मार्क्स के सिद्धांतों की व्याख्या है, अतः उसके लेख मार्क्सवाद के ही अंग माने जाते हैं।

मार्क्स के दर्शन को द्वंद्वात्मक भौतिकवाद (Dialectical materialism) कहा जाता है। मार्क्स के लिये वास्तविकता विचार मात्र नहीं, भौतिक सत्य है; विचार स्वयं पदार्थ का विकसित रूप है। उसका भौतिकवाद विकसमान है परंतु यह विकास द्वंद्वात्मक प्रकार से होता है। इस प्रकार मार्क्स हीगेल के विचारवाद का विरोधी है परंतु उसकी द्वंद्वात्मक प्रणाली को स्वीकार करता है।

मार्क्स के विचारों की दूसरी विशेषता उसका ऐतिहासिक भौतिकवाद (Historical materialism) है। कुछ लेखक इसको इतिहास की अर्थशास्त्रीय व्याख्या भी कहते हैं। मार्क्स ने सिद्ध किया कि सामाजिक परिवर्तनों का आधार उत्पादन के साधन और उससे प्रभावित उत्पादन संबंधों में परिवर्तन हैं। अपनी प्रतिभा के अनुसार मनुष्य सदैव ही उत्पादन के साधनों में उन्नति करता है, परंतु एक स्थिति आती है जब इस कारण उत्पादन संबंधों पर भी असर पड़ने लगता है और उत्पादन के साधनों के स्वामी—शोषक—और इन साधनों का प्रयोग करनेवाले शोषित वर्ग में संघर्ष प्रारंभ हो जाता है। स्वामी पुरानी अवस्था को कायम रखकर शोषण का क्रम जारी रखना



चाहता है, परन्तु शोषित वर्ग का और समाज का हित नए उत्पादन सब घ स्थापित कर नए उत्पादन के साधनों का प्रयोग करने में होता है। अतः शोषक और शोषित के बीच वर्गसंघर्ष क्रांति का रूप धारण करता है और उसके द्वारा एक नए समाज का जन्म होता है। इसी प्रक्रिया द्वारा समाज आदिकालीन बन्धनोक्त साम्यवाद, प्राचीन गुलामी, मध्यकालीन सामंतवाद और आधुनिक पूँजीवाद, इन अवस्थाओं से गुजरा है। अभी तक का इतिहास वर्गसंघर्ष का इतिहास है, आज भी पूँजीपति और सर्वहारा वर्ग के बीच यह संघर्ष है, जिसका अंत सर्वहारा क्रांति द्वारा समाजवाद की स्थापना से होगा। अभी साम्यवादी अवस्था इस समाजवादी समाज का ही एक अंश रूप होगी।

मार्क्स ने पूँजीवादी समाज का गूढ़ और विस्तृत विश्लेषण किया है। उसकी प्रमुख पुस्तक का नाम पूँजी (Capital) है। इस सब में उसके अर्थ (Value) और अतिरिक्त अर्थ (Surplus value) सबी सिद्धांत मुख्य हैं। उसका कहना है कि पूँजीवादी समाज की विशेषता अधिकारित पदार्थों (Commodities) की पैदावार है। पूँजीपति अधिकतर चीजें बेचने के लिये बनाता है, अपने प्रयोग मात्र के लिये नहीं। पण्य वस्तुएँ अपने अर्थ के आधार पर खरीदी बेची जाती हैं। परन्तु पूँजीवादी समाज में मजदूर की अमशक्त भी पण्य बन जाती है और वह भी अपने अर्थ के आधार पर बेची जाती है। प्रत्येक चीज के अर्थ का आधार उसके अंदर प्रयुक्त सामाजिक रूप से आवश्यक श्रम है जिसका मापदण्ड समय है। मजदूर अपनी अमशक्ति द्वारा पूँजीपति के लिये बहुत सामर्थ्य (पण्य) पैदा करता है, परन्तु उसकी अमशक्ति का अर्थ बहुत कम होता है। इन दोनों का अंतर अतिरिक्त अर्थ है और यह अतिरिक्त अर्थ जिसका आधार मजदूर का श्रम है पूँजीवादी गुनाह, मृद, कमीशन आदि का आधार है। सारांश यह कि पूँजी का स्रोत अमशक्ति है। मार्क्स का यह विचार वर्गसंघर्ष को प्रोत्साहन देता है। पूँजीवाद की विशेषता है कि इसमें स्पर्धा होती है और बड़ा पूँजीपति छोटे पूँजीपति को परास्त कर उसका नाश कर देता है तथा उसकी पूँजी का स्वयं अधिकारी हो जाता है। वह अपनी पूँजी और उसके लाभ को भी फिर से उत्पादन के क्रम में लगा देता है। इस प्रकार पूँजी और पैदावार दोनों की वृद्धि होती है। परन्तु क्योंकि इसके अनुपात में मजदूरी नहीं बढ़ती, अतः श्रमिक वर्ग इस पैदावार को खरीदने में असमर्थ होता है और इस कारण समय समय पर पूँजीवादी व्यवस्था आर्थिक संकटों की शिकार होती है जिसमें अतिरिक्त पैदावार और बेकारी तथा भुखमरी एक साथ पाई जाती है। इस अवस्था में पूँजीवादी समाज उत्पादनशक्तियों का पूर्ण रूप से प्रयोग करने में असमर्थ होता है। अतः पूँजीपति और सर्वहारा वर्ग के बीच वर्गसंघर्ष बढ़ता है और अंत में समाज के पास सर्वहारा क्रांति (Proletarian Revolution) तथा समाजवाद की स्थापना के अतिरिक्त और कोई चारा नहीं रह जाता। सामाजिक पैमाने पर उत्पादन परन्तु उसके ऊपर व्यक्तिगत स्वामित्व, मार्क्स के अनुसार यह पूँजीवादी व्यवस्था की असंगति है जिसे सामाजिक स्वामित्व की स्थापना कर समाजवाद दूर करता है।

राज्य के संबंध में मार्क्स की धारणा थी कि वह शोषक वर्ग का

शासन का अथवा दमन का यंत्र है। अपने स्वार्थों की रक्षा के लिये प्रत्येक शासकवर्ग इसका प्रयोग करता है। पूँजीवाद के अभावशेषों के अंत तथा समाजवादी व्यवस्था की जड़ों को मजबूत बनाने के लिये एक संक्रामक काल के लिये सर्वहारा वर्ग भी इस यंत्र का प्रयोग करेगा, अतः कुछ समय के लिये सर्वहारा तानाशाही की आवश्यकता होगी। परन्तु पूँजीवादी राज्य मृदो भर शासकवर्ग की बहुमत शोषित जनता के ऊपर तानाशाही है जब कि सर्वहारा का शासन बहुमत जनता की, केवल नगण्य अल्पमत के ऊपर, तानाशाही है। समाजवादियों का विश्वास है कि समाजवादी व्यवस्था उत्पादन की शक्तियों का पूरा पूरा प्रयोग करके पैदावार को इतना बढ़ाएगी कि समस्त जनता की सारी आवश्यकताएँ पूरी हो जाएँगी। कालांतर में मनुष्यों को काम करने की आवश्यकता पड़ जाएगी और वे पूँजीवादी समाज को भूलकर समाजवादी व्यवस्था के भादी हो जाएँगे। इस स्थिति में वर्गभेद मिट जाएगा और शोषण की आवश्यकता न रह जाएगी, अतः शोषणयंत्र—राज्य—भी अनावश्यक हो जाएगा। समाजवाद की इस उच्च अवस्था को मार्क्स साम्यवाद कहता है। इस प्रकार का राज्यविहीन समाज अराजकतावादियों का भी आदर्श है।

मार्क्स ने अपने विचारों को व्यावहारिक रूप देने के लिये अंतर-राष्ट्रीय श्रमजीवी समाज (१८६४) की स्थापना की जिसकी सहायता से उसने अनेक देशों में क्रांतिकारी मजदूर आंदोलनों को प्रोत्साहित किया। मार्क्स अंतरराष्ट्रवादी था। उसका विचार था कि पूँजीवाद ही अंतरदेशीय संघर्ष और युद्धों की जड़ है। समाजवाद की स्थापना के बाद उनका अंत हो जाएगा और विश्व का सर्वहारा वर्ग परस्पर सहयोग तथा शांतिमय ढंग से रहेगा।

मार्क्स ने सन् १८४८ में अपने 'साम्यवादी घोषणापत्र' में जिस क्रांति की अविव्यवस्था की थी वह अंशतः सत्य हुई और उस वर्ष और उसके बाद कई वर्ष तक यूरोप में क्रांति की ज्वाला फैलती रही; परन्तु जिस समाजवादी व्यवस्था की उसकी आशा थी वह स्थापित न हो सकी, प्रत्युत क्रांतियाँ हवा दी गईं और पतन के स्थान में पूँजीवाद का विकास हुआ। फ्रांस और प्रजा के बीच युद्ध (१८७१) के समय पराजय के कारण पेरिस में प्रथम समाजवादी शासन (पेरिस कम्यून) स्थापित हुआ परन्तु कुछ ही दिनों में उसको भी दबा दिया गया। पेरिस कम्यून की प्रतिक्रिया हुई और मजदूर आंदोलनों का दमन किया जाने लगा जिसके फलस्वरूप मार्क्स द्वारा स्थापित अंतरराष्ट्रीय मजदूर संघ भी तितर बितर हो गया। मजदूर आंदोलनों के सामने प्रश्न था कि वे समाजवाद की स्थापना के लिये क्रांतिकारी मार्ग अपनाएँ अथवा सुधारवादी मार्ग ग्रहण करें। इन परिस्थितियों में कतिपय सुधारवादी विचारधाराओं का जन्म हुआ। इनमें ईसाई समाजवाद, फेबियसवाद और पुनरावृत्तिवाद मुख्य हैं।

ईसाई समाजवाद के मुख्य प्रचारक ब्रिटेन के जान मेलकम लुडलो (John Malcolm Ludlow १८२१-१९११), फ्रांस के क्लॉड फाचे (Claude Fauchet) और जर्मनी के विक्टर आइमे ह्यूबर (Victor Aime Huber) हैं। पूँजीवादी शोषण द्वारा मजदूरों की दुर्दशा देखकर इन विचारकों ने इस व्यवस्था की



घालोचना की और मजदूरों में सहकारी आंदोलन का प्रचार किया। उन्होंने उत्पादक तथा भोक्ता सहकारी समितियों की स्थापना भी की। ईसाई समाजवाद का प्रभाव ब्रिटेन, फ्रांस और जर्मनी के अतिरिक्त आस्ट्रिया तथा बेल्जियम में भी था।

**फेबियसवाद —** ब्रिटेन में फेबियन सोसाइटी की स्थापना सन् १८८३-८४ ई० में हुई। रॉबर्ट ओवेन तथा चार्टिस्ट आंदोलन के प्रभाव से यहाँ स्वतंत्र मजदूर आंदोलन की नींव पड़ चुकी थी, फेबियन सोसाइटी ने इस आंदोलन को दर्शन दिया। इस सभा का नाम फेबियस कंकटेटर (Fabius Cunctator) के नाम से लिया गया है। फेबियस प्राचीन रोम का एक सेनानी था जिसने कार्थेज के प्रसिद्ध सेनानायक हन्नीबल (Hannibal) के विरुद्ध संघर्ष में धीरे से काम लिया और गुरीला नीति द्वारा उसको कई वर्षों में परास्त किया। इसी प्रकार फेबियन समाजवादियों का विचार है कि पूँजीवाद को केवल एक मुठभेड़ में क्रांतिकारी मार्ग द्वारा परास्त नहीं किया जा सकता। इसके लिये पर्याप्त काल तक सोच विचार और तैयारी की आवश्यकता है। इनका तरीका विकास और सुधारवादी है। स्वतंत्र मजदूर दल की स्थापना के पूर्व ये ब्रिटेन के विभिन्न राजनीतिक दलों में प्रवेश कर अपना उद्देश्य पूरा करना चाहते थे। इनका मुख्य उद्देश्य चरम नैतिक संभावनाओं के अनुसार समाज का पुनर्निर्माण था। ये राज्य को वर्गशासन का यंत्र न मानकर एक सामाजिक यंत्र मानते हैं जिसके द्वारा समाजकल्याण और समाजवाद की स्थापना संभव है। इन विचारकों ने न केवल संसद् वरन् नगरपालिका और ग्रामीण क्षेत्रीय परिषदों द्वारा भी समाजवादी प्रयोगों का कार्यक्रम अपनाया। अतः इनके विचारों की लोकतंत्रीय, संसदीय, बैलट बक्स, चुंगी, विकास अथवा सुधारवादी समाजवाद की संज्ञा दी जाती है। इन विचारकों में प्रमुख सिडनी वेब (Sydney Webb), जॉर्ज बर्नार्ड शॉ, कोल (G. D. H. Cole), ऐनी बेसेंट (Anne Besant), ग्राहम वालस (Graham Wallace) इत्यादि हैं। इन विचारकों पर ब्रिटिश परंपरा, उपयोगितावाद, राबर्ट ओवेन, ईसाई समाजवाद, और चार्टिस्ट आंदोलन तथा जान स्टुवार्ट मिल के अर्थशास्त्रीय विचारों का गहरा प्रभाव है।

**जर्मनी का पुनरावृत्तिवाद —** जर्मनी का पुनरावृत्तिवाद ब्रिटेन के फेबियसवाद तथा जर्मनी की परिवर्तित परिस्थितियों से प्रभावित हुआ था। जर्मनी और पूर्व यूरोपीय समाज का स्वरूप सामंतवादी तथा राज्य का अग्रजातान्त्रिक और निरंकुश था, अतः १९वीं शताब्दी के उत्तरार्ध तक यहाँ के समाजवादी विचार उग्र क्रांतिकारी तथा संगठन षड्यंत्रकारी थे। इन देशों पर मार्क्स के विचारों का प्रभाव था। परंतु १९ वीं शताब्दी के अंत में जर्मनी में भी औद्योगिक उन्नति हुई और राज्य ने कुछ व्यक्तिगत तथा राजनीतिक अधिकार स्वीकार किए। फलतः मजदूरों का जीवनस्तर ऊँचा हुआ तथा उनके राजनीतिक दल — सामाजिक लोकतंत्रवादी पार्टी (Social democratic party) का प्रभाव भी बढ़ा। उसके अनेक सदस्य संसद् के सदस्य बन गए। इस स्थिति में यह दल सिद्धांततः मार्क्स के क्रांतिकारी मार्ग को स्वीकार करते हुए भी व्यवहार में सुधारवादी हो गया।

एडुआर्ड बर्नस्टाइन (Eduard Bernstein १८५०-१९३२) ने इस वास्तविकता के आधार पर मार्क्सवाद के संशोधन का प्रयत्न किया। बर्नस्टाइन सामाजिक लोकतंत्रवादी पार्टी का प्रमुख दार्शनिक और एंग्लिस का निकट शिष्य था। वह ब्रिटेन में कई वर्ष तक निर्वासित रहा और वहाँ फेबियसवाद से प्रभावित हुआ।

मार्क्स का कथन था कि परस्पर प्रतियोगिता और आर्थिक संकटों के कारण पूँजीवादी तथा मध्यमवर्ग संकुचित होता जायगा और मजदूर वर्ग निर्धन, विस्तृत, संगठित तथा क्रांतिकारी बनता जाएगा जिससे शीघ्र ही समाजवाद की स्थापना संभव हो सकेगी। स्थिति इसके विपरीत थी, जिसको बर्नस्टाइन ने स्वीकार किया और इस आधार पर उसने क्रांतिकारी कार्यक्रम के स्थान में तात्कालिक समाजसुधार और समाजवाद की सफलता के लिये वर्गसंघर्ष के स्थान में श्रेणीसहयोग तथा संसदात्मक और संवैधानिक मार्ग पर जोर दिया। वह मार्क्स के ऐतिहासिक भौतिकवाद के स्थान पर नैतिक तथा अनार्थिक (non-economic) तत्त्वों के प्रभाव को भी स्वीकार करने लगा। बर्नस्टाइन के विचारों को पुनरावृत्तिवाद का नाम दिया गया। यद्यपि जर्मन मजदूर आंदोलन व्यवहार में सुधारवादी रहा तथापि कार्ल कोटस्की (Karl Kautsky १८५४-१९३८) के नेतृत्व में उसने बर्नस्टाइन के संशोधनों को अस्वीकार करके मार्क्स के विचारों में विश्वास प्रकट किया।

**समूहवाद अथवा अराजकतावाद —** फेबियसवादी और पुनरावृत्तिवादी विचारक समाजवाद की स्थापना के लिये राज्य को आवश्यक समझते हैं। साम्यवादी विचारक भी सक्रमण काल के लिये ऐंड़म की शक्ति का प्रयोग करना चाहते हैं। अतः इनको समूहवादी (Collectivist) कहा जाता है। अराजकतावादी विचारक भी पूँजीवाद विरोधी और समाजवाद के समर्थक हैं, परंतु वे राज्य, राजनीति और धर्म को शोषणव्यवस्था का समर्थक मानते हैं और आरम्भ में ही इनका अंत कर देना चाहते हैं। अराजकतावाद जीवन और आचरण का एक सिद्धांत है जो सामन्यविहीन समाज की कल्पना करता है। यह समाज के ऐक्य की स्थापना शासन और कानून द्वारा नहीं, वरन् व्यक्ति तथा स्थानीय और व्यावसायिक समूहों के स्वतंत्र समझौते द्वारा करना चाहता है। इस विचार के अनुसार उपयुक्त समूहों द्वारा उत्पादन, वितरण आदि की अनेक मानव आवश्यकताएँ पूरी हो सकती हैं।

अराजकता शब्द के फ्रांसीसी रूपांतर का प्रयोग पहली बार फ्रांसीसी क्रांति के समय (१७८९) उन क्रांतिकारियों के लिये किया गया था जो मार्मों की जमीन को जब्त करके किसानों में बाँटना और धनिकों की आय को सीमित करना चाहते थे। तत्पश्चात् सन् १८४० में फ्रांसीसी विचारक प्रूडो (Proudhon) ने अपनी पुस्तक "संपत्ति क्या है?" में इस शब्द का प्रयोग किया। सन् १८७१ के बाद जब अंतरराष्ट्रीय मजदूर संघ में फूट पड़ी तब मार्क्स के संघवादी विरोधियों को अराजकतावादी कहा गया। आए दिन की भाषा में आतंकवाद और अराजकतावाद पर्यायवाची शब्द है; परंतु वस्तुतः दार्शनिक अराजकतावादी केवल राजकीय दमन के विरुद्ध ही आतंक और क्रांतिकारी उपायों के पक्ष में हैं।

संसार का प्रथम भराजकतावादी विचारक चीनी दार्शनिक लाओ त्से (Lao Tse) माना जाता है। प्राचीन यूनान के विचारक अरिस्टीप्पस (Aristippus) और जीनो (Zeno) के दर्शन में भी इन विचारों का पुट है। ब्रिटेन का गोडविन (Godwin) और फ्रांसीसी प्रुषों राज्य और उसकी शासनसंस्थाओं—न्यायालय आदि का विरोध करते थे। प्रुषों के अनुसार संपत्ति चोरी का मास है। वह श्रम के माध्यम पर परम विनमय, और लेनदेन में एक प्रतिष्ठित सुद की दर के पक्ष में था। (दे० भराजकतावाद)

इस सबब में इस के तीन भराजकतावादियों के विचार महत्वपूर्ण हैं। बाकूनिन (Bakunin) क्रांतिकारी भराजकतावादी था, प्रिस क्रॉपोटकिन (Kropotkin १८४२-१९२१) वैज्ञानिक भराजकतावादी तथा लिओ टॉल्स्टॉय (Leo Tolstoy) ईसाई भराजकतावादी। बाकूनिन राज्य को एक आवश्यक दुर्गुण और पिछड़ेपन का चिह्न तथा संपत्ति और शोषण का पोषक मानता था। राज्य व्यक्ति की स्वाधीनता, उसकी प्रतिभा और क्षमता, उसके विवेक और नैतिकता को सीमित करता है। इस प्रकार भराजकतावाद व्यक्तिवाद की चरम सीमा है। बाकूनिन क्रांतिकारी मार्ग द्वारा राज्य और उसकी संस्थाओं पुलिस, जेल, न्यायालय आदि का अंत कर स्वतंत्र स्थानीय संस्थाओं की स्थापना के पक्ष में था। ये समुदाय पारस्परिक सहयोग के लिये अपना राष्ट्रीय संघ स्थापित कर सकते थे। कंती और कांट (Kant) भी इसी प्रकार के स्वतंत्र समुदायों और संधि के समर्थक थे।

क्रॉपोटकिन ने वैज्ञानिक अध्ययन द्वारा यह सिद्ध किया कि समाज का विकास स्वतंत्र सहयोग की ओर है। शिल्पिक उन्नति के कारण मनुष्य बहुत कम श्रम द्वारा अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति कर सकेगा और शेष समय स्वतंत्र जीवन व्यतीत करेगा। मनुष्य स्वभावतः सामाजिक, अतः सहयोगी प्राणी है। स्वतंत्रता और सहयोग की बुद्धि के साथ साथ राज्य की आवश्यकता कम हो जाएगी।

टॉल्स्टॉय भी राज्य और व्यक्तिगत संपत्ति का विरोधी था, परंतु वह हिंसात्मक तथा क्रांतिकारी मार्ग का पोषक नहीं बरन् ईसाई और अहिंसात्मक तरीकों का समर्थक था। वह बुद्धिसंगत ईसाई था, अंधविश्वासी नहीं। गांधीजी के विचारों पर टॉल्स्टॉय की गहरी छाप है।

भराजकतावादियों का विचार है कि मनुष्य स्वभाव से अन्ध है और यदि उसके ऊपर राज्य का नियंत्रण न रहे तो वह समाज में नातिपूर्वक रह सकता है। राज्य के रहते हुए मनुष्य का बौद्धिक, नैतिक और रागात्मक विकास संभव नहीं। इनके अनुसार राजकीय समाजवाद (समूहवाद) नोकरशाहीवाद और राजकीय पूंजीवाद है। ये युद्ध और सैन्यवाद (militarism) के विरोधी और विकेंद्रीकरण के पक्ष में हैं।

भराजकतावाद से बुद्धिजीवी और मजदूर, दोनों ही प्रभावित हुए हैं। अनेक लेखक और दार्शनिकों ने स्वाधीनता संबंधी विचारों की स्वीकार किया है। इनमें जॉन स्टुअर्ट मिल, हरबर्ट स्पेंसर, हेरोल्ड लास्की, और बर्ट्रेण्ड रसल के नाम मुख्य हैं। इस विचारधारा के बुद्धिजीवी समर्थक फ्रांस, स्पेन, इटली, रूस, जर्मनी, संयुक्त राज्य

अमरीका आदि अनेक देशों में पाए जाते थे, परंतु फ्रांस और ब्रिटेन के मजदूर आंदोलनों ने भी इन विचारों को संशोधित रूप में स्वीकार किया। इसके फ्रांसीसी स्वरूप का नाम सिंडिकवाद (Syndicalism) और ब्रिटिश का गिल्ड समाजवाद (Guild Socialism) है।

सिंडिकवाद और गिल्ड समाजवाद का जन्म उन्नीसवीं शताब्दी के अंत और बीसवीं के आरंभ में हुआ। उस समय तक मजदूरों का विश्वास केबियस और पुनरावृत्तिवाद में कम होने लगा था। लोक-तंत्र मजदूरों की समस्याएँ सुलझाने में असफल रहा, आर्थिक संकट विकट रूप धारण करने लगा और युद्ध की संभावना बढ़ने लगी। साथ ही मजदूरों की संख्या में वृद्धि हुई, उनका संगठन मजबूत हुआ और वे अपनी माँगों को पूरा कराने के लिये बड़े पैमाने पर हड़ताल करने लगे। इन परिस्थितियों में संसदात्मक और संवैधानिक तरीकों के स्थान में मजदूर वर्ग को सक्रिय विरोध के सिद्धांतों की आवश्यकता हुई। इस कमी को उपयुक्त विचारधाराओं ने पूरा किया।

सिंडिकवाद अन्य समाजवादियों की भांति समाजवादी व्यवस्था के पक्ष में है परंतु भराजकतावादियों की तरह वह राज्य का अंत कर स्थानीय समुदायों के हाथ में सामाजिक नियंत्रण चाहता है। वह इस नियंत्रण को केवल उत्पादक वर्ग (मजदूर) तक ही सीमित रखना चाहता है। भराजकतावादियों की भांति सिंडिकवादी भी राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय संबंधों के समर्थक और राज्य, राजनीतिक दल, युद्ध और सैन्यवाद के विरोधी हैं।

ध्येय की प्राप्ति का सिंडिकवादी मार्ग क्रांति है, परंतु इस क्रांति के लिये भी वह राजनीतिक दल को अनावश्यक समझता है क्योंकि इसके द्वारा मजदूरों की क्रांतिकारी इच्छा के कमजोर हो जाने का जय है। इसका हड़तालों में अटूट विश्वास है। सोरेल के अनुसार ईसाई पौराणिक पुनरुत्थान (Resurrection) की भांति यह भी मजदूरों पर जादू का असर करती है और उनके अंदर ऐश्वर्य और क्रांति की भावनाओं को प्रोत्साहन देती है। ये विचारक मशीनों की सोड़फोड़, बाइकाट, पूंजीपति की पैदावार को बदनाम करना, काम टालना आदि के पक्ष में भी हैं। अंत में एक आम हड़ताल द्वारा पूंजीवादी व्यवस्था का अंत कर ये सिंडिकवादी समाज की स्थापना करना चाहते हैं।

इन विचारों से अनेक लातीनी (Latin) देश फ्रांस, इटली, स्पेन, मध्य और दक्षिण अमरीका प्रभावित हुए हैं। इनका असर संयुक्त राज्य अमरीका में भी था, परंतु वहाँ विकेंद्रीकरण पर जोर नहीं दिया गया क्योंकि उस देश में बड़े पैमाने के उद्योग एक वास्तविकता थे। इसी विचारक प्रिस क्रॉपोटकिन ने इससे प्रेरणा प्राप्त की और ब्रिटेन ने इसको संशोधित रूप में स्वीकार किया।

गिल्ड (संघ) समाजवाद — गिल्ड समाजवाद सिंडिकवाद की प्रतिलिपि मात्र नहीं, उसका ब्रिटिश परिस्थितियों में अनुकूलन (adaptation) है। गिल्ड समाजवाद के ऊपर स्वाधीनता की परंपरा और केबियसवाद का भी प्रभाव है। इसका नाम यूरोप के मध्यकालीन व्यावसायिक संघ (गिल्ड) संगठनों से लिया गया है। उस समय ये संघ आर्थिक और सामाजिक जीवन पर हावी थे और विभिन्न वर्गों के प्रतिनिधि अंगों का शासन चलाते थे। गिल्ड

समाजवादी उपर्युक्त संघ व्यवस्था से प्रेरणा ग्रहण करते थे। वे राजनीतिक क्षेत्र और उद्योग क्षेत्रों में लोकतन्त्रात्मक सिद्धांत और स्वायत्तशासन स्थापित करना चाहते थे। ये विचारक उद्योगों के राष्ट्रीयकरण मात्र से संतुष्ट नहीं क्योंकि इससे नौकरशाही का भय है परन्तु वे राज्य का अंत भी नहीं करना चाहते। राज्य को अधिक लोकतन्त्रात्मक और विकेंद्रित करने के बाद वे उसको देशरक्षा और भोक्ता (consumer) के हितसाधन के लिये रखना चाहते हैं। उनके अनुसार राजकीय संसद् में केवल क्षेत्रीय ही नहीं, व्यावसायिक प्रतिनिधित्व भी होना चाहिए। ये राज्य और उद्योगों पर मजदूरों का नियंत्रण चाहते हैं अतः सिद्धिकवाद के निकट हैं, परन्तु राज्य-विरोधी न होने के कारण इनका झुकाव समूहवाद की ओर भी है। ये असफलता के भय से क्रांतिकारी मार्ग को स्वीकार नहीं करते लेकिन केवल वैधानिक मार्ग को भी अपयति समझते हैं, और मजदूरों के सक्रिय आंदोलन, हड़ताल आदि का भी समर्थन करते हैं।

प्रथम महायुद्ध के पूर्व और उसके बीच में इस विचारधारा का प्रभाव बढ़ा। युद्ध के समय मजदूरों ने रक्षा-उद्योगों पर नियंत्रण की मांग की और उसके बाद मजदूर संघों ने स्वयं मकान बनाने के ठेके लिए, परन्तु कुछ काल बाद सरकारी सहायता न मिलने पर ये प्रयोग असफल हुए। गिल्ड समाजवाद के प्रमुख समर्थकों में आर्थर पेंटी (Arther Penty), हाब्सन (Hobson), ऑरेंज (Orange) और कोल (Cole) के नाम उल्लेखनीय हैं। ब्रिटेन का मजदूर दल और मजदूर आंदोलन इस विचारधारा से विशेष प्रभावित हुए हैं।

साम्यवाद — प्रथम महायुद्ध संसार के समाजवादी आंदोलन के लिये एक महत्वपूर्ण घटना थी। एक ओर तो इसके आरंभ होते ही समाजवादी आंदोलन और उनका अंतरराष्ट्रीय संगठन प्रायः छिन्न-भिन्न हो गया और दूसरी ओर इसके बीच रूस में बोल्शेविक (अक्टूबर—नवंबर १९१७) क्रांति हुई और संसार में प्रथम सफल समाजवादी राज्य की नींव पड़ी जिसका संसार के समाजवादी आंदोलन पर गहरा असर पड़ा। प्रथम महायुद्ध के पूर्व समाजवादी दलों का मत था कि पूंजीवादी व्यवस्था ही युद्धों के लिये उत्तरदायी है और यदि विश्वयुद्ध आरंभ हुआ तो प्रत्येक समाजवादी दल का कर्तव्य होगा कि वह अपनी पूंजीवादी सरकार की युद्धनीति का विरोध करे और गृहयुद्ध द्वारा समाजवाद की स्थापना के लिये प्रयत्नशील हो। परन्तु ज्यों ही युद्ध आरंभ हुआ, रूस और इटली के समाजवादी दलों को छोड़कर शेष सब दलों के बहुमत ने अपनी सरकारों की नीति का समर्थन किया। समाजवादियों के केवल एक नगण्य अल्पमत ने ही युद्ध का विरोध किया और प्रागे चलकर इनमें से कुछ सेनिक और उसके साम्यवादी अंतरराष्ट्रीय संगठन के समर्थक बने। परन्तु विभिन्न देशों के समाजवादी आंदोलनों की परस्पर विरोधी युद्धनीति के कारण उनका ऐक्य खत्म हो गया।

बोल्शेविक दल रूस के कई समाजवादी दलों में से एक था। १९१७ की विशेष परिस्थितियों में इसकी सफलता प्राप्त हुई। इसी समाजवाद की पार्श्वभूमि अन्य यूरोपीय समाजवादों की स्थिति से भिन्न थी। इसी साम्राज्य यूरोप के अग्रणी देशों से उद्योग क्षेत्रों

में पिछड़ा हुआ था, अतः यहाँ मजदूर वर्ग बहुसंख्यक और अधिक प्रभावशाली न हो सका। यहाँ लोकतन्त्रात्मक शासन और व्यक्तिगत स्वाधीनताओं का भी अभाव था। इसी बुद्धिजीवी और मध्यमवर्ग इनके लिये इच्छुक था पर जागरूकताही दमननीति के कारण इनकी प्राप्ति का संवैधानिक मार्ग अवरोधप्राय था। इन परिस्थितियों से प्रभावित वहाँ के प्रथम समाजवादी रूस के ग्रामीण वाम्यून (समुदाय) को अपने विचारों का आधार मानते थे तथा क्रांतिकारी मार्ग द्वारा जागरूकताही का नाश लोकतन्त्रवाद की सफलता के लिये प्रथम सोपान समझते थे। उन विचारकों में हर्ज़न (Huzen), लावरोव (Lavrov), चर्नोशेव्सकी (Chernishevsky) और बाकुनिन (Bakunin) मुख्य हैं। इनसे प्रभावित होकर अनेक बुद्धिजीवी क्रांति की ओर अग्रसर हुए। इस प्रकार नरोदनिक (Narodnik) जन आंदोलन की नींव पड़ी तथा नारोदन्या वोल्या (Narodny Volya, जनेच्छा) संगठन बना। सन् १९०१ में इसका नाम सामाजिक क्रांतिकारी दल (Social Revolutionary Party) रखा गया। सन् १९१७ की बोल्शेविक क्रांति के समय तक यह रूस का सबसे बड़ा समाजवादी दल था, परन्तु इसका प्रभावशाली अधिकांशतः ग्रामीण जनता थी। इसके वाम पक्ष ने बोल्शेविक क्रांति का समर्थन किया।

दूसरी समाजवादी विचारधारा, जिसमें बोल्शेविक दल भी सम्मिलित था, इसी सामाजिक लोकतन्त्रवादी मजदूरदल (Russian Social Democratic Labour Party, R. S. D. L. P.) के नाम से प्रसिद्ध है। इसका प्रभाव मुख्यतः नागरिक मजदूर वर्ग में था। रूस में उद्योग कम थे, परन्तु बड़े पैमाने के थे और अपेक्षया अधिक मजदूरों को नौकर रखते थे। अतः इन मजदूरों में राजनीतिक चेतना और संगठन अधिक था। लोकतन्त्र के अभाव में मजदूरों का संघर्ष करना कठिन था, इसलिये मजदूर वर्ग क्रांतिकारी प्रभाव में आ गया और जर्मनी जैसी परिस्थितियों के कारण वहाँ के अधिकांश मजदूर नेता भी मार्क्सवाद तथा जर्मनी के सामाजिक लोकतन्त्रवादी दल से प्रभावित हुए। सन् १८७० के लगभग एक्सल-रोड (Axelrod) और प्लेखानोव (Plekhanov) ने पीटर्सबर्ग (बाद में लेनिनग्राड) में प्रथम मजदूर समूह स्थापित किए जो प्रागे चलकर १८९८ में इसी सामाजिक लोकतन्त्रवादी मजदूर पार्टी का आधार बने।

इसी सामाजिक लोकतन्त्रवादी मजदूर पार्टी के नेता बुद्धर मार्क्स-वादी थे, अतः उन्होंने पुनरावृत्तिवाद को अस्वीकार किया और मार्क्सवाद को विकसित कर इसी परिस्थितियों में लागू किया। मजदूरों की रहन सहन के स्तर में उन्नति हुई थी, इस सत्य को न मानना कठिन था, परन्तु प्लेखानोव ने सिद्ध किया कि नई मशीनों के प्रयोग और मजदूरों में अपेक्षया वृद्धि न होने के कारण पूंजीवादी शोषण की दर बढ़ती जा रही है। बुखारिन (Bukharin) का तर्क था कि साम्राज्यवादी देश उपनिवेशों के शोषण द्वारा अपने अमजोबी वर्ग को संतुष्ट रख पाते हैं। ट्राट्स्की आदि ने कहा कि पूंजीवाद का संकट सर्वव्यापी हो गया है और इस स्थिति में यह संभव है कि क्रांति पश्चिम यूरोप के अग्रणी देशों में न होकर अपेक्षाकृत पिछड़े देशों में, जहाँ साम्राज्यवादी बड़ी सबसे कमजोर है, वहाँ हो। कुछ विचारकों ने सर्वप्रथम समाजवादी क्रांति का

स्थान इस को बतलाया। ट्राट्स्की और लेनिन का मत था कि समाजवादी क्रांति उसी समय सफल हो सकती है जब वह कई देशों में एक साथ फैले, स्थायी क्रांति के बिना केवल एक देश में समाजवाद की स्थापना कठिन है। बाद में लेनिन और स्टालिन ने इस सिद्धांत में संशोधन कर एकदेशीय समाजवाद के आधार पर सोवियत सत्ता का निर्माण किया। निकोलाई लेनिन ने उपर्युक्त विचारों का समन्वय करके बोल्शेविक दल का संगठन और प्रक्टूबर (नवंबर) क्रांति का नेतृत्व किया।

सन् १९०३ की संवदन कांफेंस में रूसी सामाजिक लोकतंत्रवादी मजदूर दल ने अपने समाजवादी आदर्शों को स्पष्ट किया, परंतु इसी वर्ष दल के अंदर दो विचारधाराएँ सामने आईं और कालांतर में उन्होंने दो दलों का रूप धारण किया। इस कांफेंस में उत्पादन के साधनों के राष्ट्रीयकरण, जमींदारी उन्मूलन, उपनिवेशों का आत्मनिर्णय का अधिकार, श्रम की प्राप्ति का क्रान्तिकारी मार्ग और क्रांति के बाद सर्वहारा की तानाशाही—इस नीति को स्वीकार किया गया, परंतु दल के संगठन के संबंध में नेताओं में मतभेद हो गया। प्रश्न था कि दल की सदस्यता केवल कार्यकर्ताओं तक सीमित हो प्रत्येक आदर्शों को स्वीकार करनेवाला प्रत्येक व्यक्ति उसका अधिकारी हो और क्या केंद्रीय समिति को दल की शाखाओं के अंग करने और उनके स्थान में नई शाखाओं की नियुक्ति करने का अधिकार हो? लेनिन एक फौजी अनुशासनवाले सुव्यवस्थित दल के पक्ष में था और कांफेंस में उसका बहुमत था, अतः इस धारा का नाम बोल्शेविक (बहुमत) पड़ा, और दूसरी धारा मेन्शेविक (अल्पमत) कहलाई। आगे चलकर इन दलों के बीच और भी मतभेद उपस्थित हुए। मेन्शेविक दल पहले जारशाही का अंत कर पूँजीवादी लोकतंत्रात्मक क्रांति करना चाहता था और इस क्रांति में वह पूँजीवादी दलों के वाम पक्ष से सहयोग करना चाहता था, परंतु १९०५ की क्रांति के बाद लेनिन और उसके साथी इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि समाजवादी क्रांति के मय के कारण पूँजीवाद प्रतिस्पर्धावादी हो गया है, अतः वह पूँजीवादी लोकतंत्रात्मक क्रांति का नेतृत्व करने में भी असमर्थ है। इसलिये इस क्रांति का नेतृत्व भी केवल सर्वहारा वर्ग ही कर सकता है और इस क्रांति को सर्वहारा क्रांति के साथ मिलाकर जारशाही के बाद एकदम समाजवाद की स्थापना संभव है। क्रांति में किसानों का सहयोग प्राप्त करने के लिये लेनिन सामंतवादी जमीन को किसानों में बाँटने के पक्ष में था, मेन्शेविक उसका तुरंत समाजीकरण करना चाहते थे। बोल्शेविक दल ने प्रथम महायुद्ध का विरोध किया और समाजवाद की स्थापना के लिये गृहयुद्ध का नारा दिया। युद्ध से नस्त जनता और विशेषकर रूसी सैनिकों ने इस नीति का स्वागत किया, परंतु मेन्शेविकों ने युद्ध का विरोध नहीं किया और फरवरी मार्च (१९१७) की क्रांति के बाद उन्होंने सरकार में शामिल होकर मुख्तियारी रखा। सन् १९१७ की प्रक्टूबर क्रांति में लेनिन के विचारों और बोल्शेविक संगठन की विजय हुई।

सन् १९७१ की पेरिस सम्मेलन के बाद सन् १९१७ में प्रथम स्थायी समाजवादी राज्य—सोवियत समाजवादी गणराज्य अंत

की स्थापना हुई। इस राज्य में उत्पादन के साधनों—उद्योग बंधे, व्यापार, विनिमय, भूमि आदि—का राष्ट्रीयकरण किया गया और शोषक वर्ग की आर्थिक तथा राजनीतिक शक्ति का अंत कर दिया गया। देश के अंदर, धारम में किसान, मजदूर और सैनिकों के प्रतिनिधियों की मिलीजुली सोवियतों के हाथ में शासन था, परंतु सन् १९३६ के संविधान के अनुसार एक द्विसदनात्मक संसद् की स्थापना हुई। इसके ऊपरी सदन का चुनाव सोवियत देश के विभिन्न गणराज्यों द्वारा होता है तथा निम्न सदन के सदस्य क्षेत्रीय निर्वाचन क्षेत्रों द्वारा चुने जाते हैं। परंतु सोवियत देश एकदलीय राज्य है, वहाँ राजकीय शक्ति साम्यवादी दल के हाथ में है। किसी दूसरे दल को राजनीति में भाग लेने का अधिकार नहीं।

प्रक्टूबर क्रांति के बाद बोल्शेविक दल ने अपना नाम साम्यवादी दल रखा और सन् १९१९ में उसने एक दूसरा साम्यवादी बोधणापत्र (प्रथम बोधणापत्र मार्क्स और एंगेल्स ने सन् १८४७-४८ में लिखा था) प्रकाशित किया जिसके आधार पर एक नए अंतर-राष्ट्रीय आंदोलन—साम्यवादी अंतरराष्ट्रीय—की स्थापना हुई, और उसकी सहायता से विभिन्न देशों में साम्यवाद का प्रचार धारम हुआ।

लेनिन के विचारों को साम्यवाद की संज्ञा दी जाती है, परंतु लेनिन के बाद जोसेफ स्टालिन (Joseph Stalin) माओत्सेतुंग (Mao Tse tung) निकिता ख्रुश्चेव (Nikita Khrushchov) तथा विभिन्न देशों के साम्यवादी नेताओं ने इन विचारों की व्याख्या और उनका विकास किया है। ये सभी विचार साम्यवाद की कोटि में आते हैं। स्टालिन के विचारों में उसका उपनिवेशों की आत्मनिर्णय का अधिकार, नियोजित अर्थव्यवस्था अर्थात् पंचवर्षीय आदि योजनाएँ तथा सामूहिक और राजकीय स्वामित्व में लेती मुख्य हैं।

द्वितीय महायुद्ध के बीच और उसके बाद सोवियत सेनाओं की सफलता तथा अन्य अंतरराष्ट्रीय परिस्थितियों के कारण संसार में समाजवाद (साम्यवाद सहित) का प्रभाव बढ़ा है। युद्ध का अंत होने तक न केवल पूर्वी यूरोप सोवियत प्रभावक्षेत्र बन गया, वरन् सन् १९४८ ई० तक इनमें से अधिकांश देशों में साम्यवादी राज्य स्थापित हो गए। एशिया में भी चीन जैसे विशाल देश में साम्यवाद सफल हुआ, और सोवियत तथा जनवादी चीनी गणराज्य के प्रभाव में उत्तरी एशिया और उत्तरी वियतनाम के शासन साम्यवादी प्रभाव में आ गए। साम्यवाद का असर सभी देशों में बढ़ा है। फ्रांस, इटली और हिब्रेशिया जैसे देशों में शक्तिशाली साम्यवादी दल हैं। परंतु साम्यवाद के प्रसार ने उस आंदोलन के सामने कई सिद्धांतिक और व्यावहारिक कठिनाइयाँ उपस्थित की हैं—

(i) मार्क्सवाद लेनिनवाद की धारणा थी कि साम्यवादी स्थापना क्रांति द्वारा ही संभव है परंतु युगोस्लाविया और अल्बानिया को छोड़ कर शेष पूर्वीय यूरोप में युद्धकाल में साम्यवादी दलों का अस्तित्व नहीं के बराबर था और बाद में भी चेकोस्लोवाकिया को छोड़ कदाचित् किसी भी देश में इनका बहुमत नहीं था। पूर्वी यूरोप और उत्तरी कोरिया में से अधिकांश देशों में साम्यवादी शासनों की स्थापना क्रांति द्वारा नहीं, सोवियत प्रभाव द्वारा हुई।

(ii) दूसरी समस्या साम्यवादी आंदोलन के नेतृत्व और साम्यवादी देशों के पारस्परिक संबंधों की थी। साम्यवादी विचारकों का साम्यवाद की विश्वव्यापकता में विश्वास है। जब तक साम्यवाद केवल एक देश तक सीमित था, साम्यवादी आंदोलन साधारणतः सोवियत नेतृत्व को स्वीकार करता रहा। उस समय भी माओ जैसे विचारकों का स्टालिन से मतभेद था परंतु अविभाजित: साम्यवादी दल और नेता साम्यवादी अंतरराष्ट्रीय के अनन्य भक्त थे। द्वितीय महायुद्ध के बाद यह एकता संभव न हो सकी।

साम्यवादी यूगोस्लाविया का शासक जोसिप ब्रोझोविच टीटो (Josip Brozovich Tito, १८९२) और उसके अन्य साम्यवादी साथी सोवियत नेतृत्व को चुनौती देने में प्रथम थे। यूगोस्लाविया बहुत कुछ अपने प्रयत्नों से स्वतंत्र हुआ था अतः उसके अंदर स्वाभिमान की भावना थी। वह पूर्व यूरोप के अन्य साम्यवादी देशों की भांति सोवियत प्रभाव से घिरा हुआ भी न था। यूगोस्लाव पक्ष का कहना था कि सोवियत सरकार उनकी औद्योगिक उन्नति में बाधक है तथा उनकी स्वतंत्रता को सीमित करती है। उनके ये लोछन बाद में सत्य सिद्ध हुए परंतु उस समय टीटोवाद को पुनरावृत्तिवाद, ट्राट्स्कीवाद अथवा साम्राज्यवाद का पिटू कहा गया। सिद्धांत के स्तर पर टीटोवाद ने राष्ट्रीय साम्यवाद, शक्ति के विकेंद्रीकरण, किसानों द्वारा भूमि का निजी स्वामित्व, राज्य और नौकरशाही के स्थान में उद्योगों पर मजदूरों का नियंत्रण तथा साम्यवादी दल और देश के अंदर अपेक्षाकृत अधिक स्वाधीनता पर जोर दिया। टीटो के इन विचारों का प्रभाव पूर्वी यूरोप के अन्य साम्यवादी देशों पर भी पड़ा है।

साम्यवादी देशों के बीच समानता की भाँति को स्वीकार करके क्यूबोव ने टीटोवाद को अक्षत स्वीकार किया, परंतु साथ ही उसने लेनिन स्टालिनवाद में भी कई महत्वपूर्ण संशोधन किए हैं। लेनिन का विचार था कि जब तक साम्राज्यवाद का अंत नहीं होता संसार में युद्ध होते रहेंगे, परंतु क्यूबोव के अनुसार इस समय प्रगति की शक्तियाँ इतनी मजबूत हैं कि विश्वयुद्ध को रोका जा सकता है और पूँजीवादी तथा समाजवादी व्यवस्थाओं के बीच शांतिमय सहअस्तित्व संभव है। वह यह भी कहता है कि इन परिस्थितियों में समाजवाद की स्थापना का केवल कारिकाारी माग ही नहीं है, बल्कि विभिन्न देशों में अलग अलग समाजवादी दलों द्वारा विकासवादी और शांतिमय तरीकों से भी उसकी स्थापना संभव है। सोवियत साम्यवाद आर्थिक स्वावलंबन की नीति के स्थान पर अंतरराष्ट्रीय श्रमविभाजन की ओर बढ़ रहा है और राज्य के विघटन पर भी जोर नहीं देता।

अंतरराष्ट्रीय साम्यवाद पर उपर्युक्त विचारपरिवर्तन का गहरा प्रभाव पड़ा है। टीटो के विद्रोह के बाद पूर्व यूरोप के अन्य साम्यवादी देशों ने भी सोवियत प्रभाव से स्वतंत्र होने का प्रयत्न किया है। चीनी साम्यवादी क्यूबोव के संशोधनों को अस्वीकार करते हैं और सोवियत तथा चीन के बीच सैद्धांतिक ही नहीं सैन्य संबंध भी बिकट रूप धारण करता जा रहा है। संसार के सगंभ्र सभी साम्यवादी दल सोवियत और चीनी विचारधाराओं के आधार

पर विभक्त होते जा रहे हैं। कुछ विचारक राष्ट्रीय साम्यवादी दलों की सैद्धांतिक और संगठनात्मक स्वतंत्रता पर भी जोर देते हैं। इस प्रकार साम्यवादी विचारों और आंदोलन की एकता और अंतरराष्ट्रीयता का ह्रास हो रहा है।

प्रथम महायुद्ध के बाद साम्यवाद की ही नहीं लोकतन्त्रात्मक समाजवाद की भी प्रगति हुई है। दो महायुद्धों के बीच ब्रिटेन में अल्पकाल के लिये दो बार मजदूर सरकारें बनीं। प्रथम महायुद्ध के बाद जर्मनी और आस्ट्रिया में समाजवादी शासन स्थापित हुए; फ्रांस और स्पेन आदि देशों में समाजवादी दलों की शक्ति बढ़ी। परंतु शीघ्र ही इनकी प्रतिक्रिया भी आरंभ हुई। सन् १९२२ में बेनिटो मुसोलिनी ने इटली में फासिस्ट शासन स्थापित किया। फासिज्म मजदूर और समाजवादी आंदोलनों का शत्रु और युद्ध और साम्राज्यवाद का समर्थक है। वह पूँजीवादी व्यवस्था का अंत नहीं करता। नारसीवाद के मूल सिद्धांत फासिज्म से मिलते जुलते हैं। इस विचारधारा का प्रचारक एडोल्फ हिटलर था। सन् १९२९ के आर्थिक संकट के बाद सन् १९३२ में जर्मनी में नारसी शासन स्थापित हो गया और उसके बाद इस विचारधारा का प्रभाव स्पेन, आस्ट्रिया, चेकोस्लोवाकिया, पोलैंड और फ्रांस आदि देशों में फैल गया।

द्वितीय महायुद्ध के बीच फासिस्ट विचारों का ह्रास तथा समाजवादी विचारों और आंदोलनों की प्रगति हुई है। पूर्वी यूरोप के साम्यवादी शासनों के अतिरिक्त पश्चिमी यूरोप में कुछ काल के लिये कई देशों में समाजवादी और साम्यवादी दलों के सहयोग से संमिश्रित शासन बने। यूरोप के कुछ अन्य देशों जैसे (ब्रिटेन, स्वीडन, नार्वे, फिनलैंड) तथा आस्ट्रेलिया और न्यूजीलैंड आदि देशों में समय समय पर समाजवादी सरकारें बनती रही हैं। इस काल में एशिया, अफ्रीका और लातीनी अमरीका के देशों में भी समाजवादी शासन स्थापित हो चुके हैं। इनमें चीन, बर्मा, हिंद एशिया, सिंगापुर, संयुक्त अरब गणराज्य, घाना, क्यूबा और इजरायल मुख्य हैं।

भारतीय समाजवाद — भारतवर्ष में आधुनिक काल के प्रथम प्रमुख समाजवादी महात्मा गांधी हैं, परंतु उनका समाजवाद एक विशेष प्रकार का है। गांधी जी के विचारों पर हिंदू, जैन, ईसाई आदि धर्म और रस्किन, टात्सटाय और थोरो जैसे दार्शनिकों का प्रभाव स्पष्ट है। वे औद्योगीकरण के विरोधी थे क्योंकि वे उसकी आर्थिक असमानता, शोषण, बेकारी, राजनीतिक तानाशाही आदि का कारण समझते थे। मोक्षप्राप्ति के इच्छुक महात्मा गांधी इंद्रियों और इच्छाओं पर विजय प्राप्त कर त्याग द्वारा एक प्रकार की सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक स्वतंत्रता और समानता स्थापित करना चाहते थे। प्राचीन भारत के स्वतंत्र और स्वयंपाति ग्रामीण गणराज्य गांधी जी के आदर्श थे। निस्वार्थ सेवा, त्याग और आध्यात्मिक प्रवृत्ति — इनमें शोधक और शोषित के लिये कोई स्थान नहीं। यदि किसी के पास कोई संपत्ति है तो वह समाज की धरोहर मात्र है। ध्येय की प्राप्ति के लिये गांधी जी नैतिक साधनों — सत्य, अहिंसा, सत्याग्रह — पर जोर देते हैं, हिंसात्मक क्रांति पर नहीं। गांधी जी प्रेम द्वारा शत्रु का हृदयपरिवर्तन करना चाहते थे, हिंसा और द्वेष द्वारा



ससका बिनाश नहीं। गांधीवाद धार्मिक शराबकताबाध है। इस समय विनोबा भावे और जयप्रकाश नारायण गांधीवाद की व्याख्या और उसका प्रचार कर रहे हैं। उन्होंने भ्रम, झूठ, धाम, संपत्ति आदि के दान द्वारा अहिंसात्मक ढंग से समाजवादी व्यवस्था की स्थापना का प्रयत्न किया है।

भारतवर्ष में दूसरी प्रमुख समाजवादी विचारधारा मार्क्सवादी है। निरंकुश शासन बहुधा राज्यविरोधी, शराजकतावादी और क्रांतिकारी विचारों के पोषक होते हैं। भारतवर्ष में मार्क्सवाद के प्रमुख प्रचारक मानवेंद्रनाथ राय थे। बोल्शेविक क्रांति के बाद तुरंत ही साम्यवादी अंतरराष्ट्रीय के संपर्क में आए और उसकी ओर से विदेश से ही भारत में साम्यवादी आंदोलन का निर्देशन करने लगे। साम्यवादी आंदोलन पूँजीवाद और उसकी उच्चतम अवस्था साम्राज्यवाद को अपना प्रमुख शत्रु समझता है और उपनिवेशों के स्वाधीनता संघर्षों को प्रोत्साहित करके उसको कमजोर करना चाहता है।

औपनिवेशिक स्वाधीनता आंदोलन के संबंध में मानवेंद्रनाथ राय के अपने विचार थे। उनका मत था कि भावी समाजवादी क्रांति में औपनिवेशिक क्रांतियों का प्रमुख स्थान होगा। चीनी साम्यवादियों का भी आज यही मत है, परंतु सोवियत विचारकों ने इसको कभी स्वीकार नहीं किया। राय की यह भी धारणा थी कि औपनिवेशिक पूँजीवाद ने साम्राज्यशाही से गठबंधन कर लिया है अतः वह प्रतिक्रियावादी है और क्रांतिकारी दल उसके साथ संयुक्त मोर्चा नहीं बना सकते। यद्यपि साम्यवादी अंतरराष्ट्रीय ने इस विचार को भी स्वीकार नहीं किया, तथापि भारतीय साम्यवादियों ने अधिकांशतः इस नीति का अनुसरण किया और बहुधा राष्ट्रीय कांग्रेस से अलग रहे।

बोल्शेविक क्रांति के बाद शीघ्र ही भारत के बड़े नगरों में साम्यवादियों के स्वतंत्र संगठन बने, एक किसान मजदूर पार्टी की स्थापना हुई और सन् १९२४ तक एक अखिल भारतीय साम्यवादी दल का संगठन भी हुआ, परंतु यह दल शीघ्र ही भ्रंश बोधित कर दिया गया। इसके बाद सन् १९३६ से इसकी शक्ति बढ़ी और इस समय यह भारत के प्रमुख राजनीतिक दलों में से है।

दूसरा समाजवादी दल कांग्रेस समाजवादी पार्टी थी। इसकी स्थापना सन् १९३४ में हुई। भारतीय समाजवादी, पंडित जवाहरलाल नेहरू, सुभाषचंद्र बोस, आदि नेता प्रथम महायुद्ध के बाद से ही समाजवाद का प्रचार कर रहे थे। परंतु भद्र भवजा आंदोलन (१९३०-३३) की असफलता और सन् १९२९ के आर्थिक संकट के समय पूँजीवादी देशों की दुर्गति तथा इन देशों में फासिज्म की विजय और दूसरी ओर सोवियत देश की आर्थिक संकट से मुक्ति तथा उसकी सफलता, इन सब कारणों से अनेक राष्ट्रप्रेम समाजवाद की ओर आकर्षित हुए। इनमें जयप्रकाश नारायण, आचार्य नरेंद्रदेव मीश्र, मसानी, डा० राममनोहर लोहिया, कमलादेवी बट्टोपाध्याय, सुमुक्त मेहरा अली, अच्युत पटवर्धन और अशोक मेहता उल्लेखनीय हैं। इनका उद्देश्य कांग्रेसी मंच द्वारा समाजवादी ढंग से स्वराज्यप्राप्ति और उसके बाद समाजवाद की स्थापना था।

स्वतंत्रता मिलने के बाद कांग्रेस राष्ट्रीय शक्तियों का संयुक्त

मोर्चा न रहकर एक राजनीतिक दल बन गई, अतः अन्य स्वायत्त और संगठित दलों को कांग्रेस से निकलना पड़ा। इनमें कांग्रेस समाजवादी दल भी था। उसने कांग्रेस शब्द को अपने नाम से हटा दिया। बाद में आचार्य कृपालानी द्वारा संगठित कृषक मजदूर प्रजापार्टी इसमें मिल गई और इसका नाम प्रजा सोशलिस्ट पार्टी हो गया, परंतु डाक्टर राममनोहर लोहिया के नेतृत्व में समाजवादी दल का एक अंग इससे अलग हो गया और उसने एक समाजवादी पार्टी बना ली। इस समय प्रजा सोशलिस्ट और सोशलिस्ट पार्टी ने मिलकर संयुक्त सोशलिस्ट पार्टी बनाई। किंतु संयुक्त सोशलिस्ट पार्टी के वारराणी अधिवेशन (१९६५) में प्रजा सोशलिस्ट पार्टी ने अलग होकर पुनः अपना स्वतंत्र अस्तित्व कायम कर लिया। उसी समय अशोक मेहता के नेतृत्व में कुछ प्रजा सोशलिस्ट कार्यकर्ता कांग्रेस में शामिल हो गए हैं। द्वितीय महायुद्ध के बाद यह समाजवादी विचारधारा सोवियत तानाशाही का विरोध करती है तथा अपने को पाश्चात्य देशों के लोकतन्त्रात्मक और विकासवादी समाजवाद के निकट पाती है।

समय समय पर समाजवादी विचारों को स्वीकार करनेवाले कई और दल भी भारत में रहे हैं। साम्यवादी अंतरराष्ट्रीय से संबंध विच्छेद के बाद एम० एन० राय के समर्थक भारतीय साम्यवादी दल से अलग हो गए। भारतीय बोल्शेविक पार्टी, सुभाषचंद्र बोस का फार्वर्ड ब्लाक और क्रांतिकारी समाजवादी दल भी समाजवादी हैं। कुछ ऐसे समाजवादी दल भी हैं जिनका प्रभाव केवल कुछ क्षेत्रों तक सीमित रहा है जैसे महाराष्ट्र क्षेत्रों की किसान मजदूर पार्टी।

स्वराज्यप्राप्ति के बाद भारतीय कांग्रेस ने स्पष्ट रूप से समाजवाद को स्वीकार किया है। उसके पूर्व वह समाजवादी और उसकी विरोधी सभी राष्ट्रीय विचारधाराओं का एक संयुक्त मोर्चा थी, परंतु उस समय भी वह समाजवादी विचारों से प्रभावित थी। एक प्रकार से उसने कराची प्रस्ताव (१९३१) में कल्याणकारी राज्य का आदर्श स्वीकार किया था, कांग्रेस मजिस्ट्रालों (१९३७) के बनने के बाद (सुभाषचंद्रबोस की अध्यक्षता में) एक योजना समिति की नियुक्ति की गई थी; और स्वराज्यप्राप्ति के बाद तुरंत ही वर्गविहीन समाज का विचार सामने आ गया। स्वराज्य के बाद यद्यपि संगठित समाजवादी दल कांग्रेस से अलग हो गए, तथापि उसके अंदर समाजवादी तत्व, विशेषकर उसके सर्वप्रमुख नेता जवाहरलाल नेहरू, प्रभावशील रहे, अतः कांग्रेस के आवडो अधिवेशन (१९५७) में 'समाजवादी ढंग का समाज' और भुवनेश्वर अधिवेशन (१९६४) में लोकतन्त्रात्मक समाजवाद का सक्षम स्वीकार किया गया। उसका नियोजित अर्थव्यवस्था, समाज-सुधार, कल्याण राज्य और लोकतंत्र में विश्वास है और उसकी परराष्ट्र नीति पाश्चात्य तथा पूर्वी गुटों के शक्ति संघर्ष से अलग रहकर शांति की शक्तियों को मजबूत करने की है।

सं० अं० — कार्लमार्क्स, पूँजी (Capital); फ्रेडरिक एंगेल्स, एंटी ड्यूहरिंग (Anti Dühring); फेबियन निबंध (Fabian Essays); एच० डब्ल्यू लेडसर, (Social Economic Movements); आल्बिनर ईलिच सेमिन, (Selected



works. जी० डी० एच० कोल, The Meaning of Marxism-  
गोपीनाथ चादन Political Philosophy of Mahatma Gandhi.

[ भा० रा० ]

**समाजवादी इंटरनेशनल** दुनिया के लोकतांत्रिक समाजवादी दलों का संघ है जिसका मुख्य कार्यालय लंदन में है। इसका मूल ज्येष्ठ मनुष्य द्वारा मनुष्य के तथा राष्ट्र द्वारा राष्ट्र के शोषण का अंत करना और राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सामाजिक न्याय की स्थापना करना है। सभी महाद्वीपों के मजदूर तथा लोकतांत्रिक समाजवादी दल इसमें हैं और अपनी अपनी राष्ट्रीय तथा अंतर-राष्ट्रीय नीति में स्वाधीन हैं तथा किसी एक मतवाद अथवा पक्ष के अनुयायी नहीं हैं। यह इंटरनेशनल अपने सदस्यों में पारस्परिक संबंधों को बढ़ा करने और सहमति के आधार पर उनकी राजनीतिक अभिवृत्तियों को समन्वित करने का प्रयत्न करता है और साम्राज्य-विरोधी तथा पूंजीवाद विरोधी होने के साथ साम्यवाद विरोधी भी है। प्रथम और द्वितीय इंटरनेशनल के उत्तराधिकारी के रूप में इसने सन् १९६४ में अपनी जन्मशती मनाई।

**प्रथम इंटरनेशनल** — यूरोप में मशीनी उद्योग तथा पूंजीवाद के उदय के साथ औद्योगिक मजदूरों के संघ और समाजवादी विचार-धारा का उदय हुआ और वहाँ के अनेक समाजवादी विचारकों तथा मजदूर नेताओं को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर एक समाजवादी संगठन बनाने की जरूरत महसूस हुई। सन् १८४७ में कम्युनिस्ट लीग की स्थापना एक ऐसे ही प्रयास का फल थी। इतिहास प्रसिद्ध 'कम्युनिस्ट घोषणापत्र' कार्ल मार्क्स और फ्रीड्रिख एंगेल्स ने इसी कम्युनिस्ट लीग के लिये तैयार किया था। किंतु तत्कालीन क्रांति के प्रयासों की विफलता के साथ यह संगठन जल्दी ही निःशेष हो गया। सन् १८६२ में फ्रांस और ब्रिटेन के मजदूर नेता लंदन में इकट्ठे हुए। उनकी चिंता यह थी कि यूरोप की कुछ सरकारों ने मजदूर हड़तालों को तोड़ने के लिये विदेशी मजदूरों का इस्तेमाल किया था। यहाँ उन्होंने फैसला किया कि इस स्थिति का मुकाबला करने के लिये एक अंतरराष्ट्रीय संगठन बनाया जाय। फलतः सन् १८६४ में लंदन में एकत्र हुए यूरोपीय देशों के मजदूर नेताओं तथा समाजवादी विचारकों के एक सम्मेलन में अंशिक अंतरराष्ट्रीय संघ ( बर्किंग मॅस इंटरनेशनल असोसिएशन ) स्थापित हुआ जिसे सामान्यतः प्रथम इंटरनेशनल के नाम से जाना जाता है।

प्रथम इंटरनेशनल की शाखाएँ जल्दी ही यूरोप के विभिन्न देशों में स्थापित हो गईं। इस इंटरनेशनल के उद्देश्य और नियम कार्ल मार्क्स ने तैयार किए थे और जान बूझकर इसलिये नरम रखे गए थे कि संगठन को व्यापक रूप दिया जा सके। सन् १८७१ में पेरिस कम्यून का विफल हुआ जिसका प्रथम इंटरनेशनल के कुछ नेताओं ने जोरदार समर्थन किया। परंतु विद्रोह अंत में विफल हो गया जिससे इंटरनेशनल को भारी धक्का लगा। ब्रिटिश ट्रेड यूनियन कांग्रेस ने सहयोग देना बंद कर दिया। उधर अराजकतावादी माइकेल बुकानिन तथा कार्ल मार्क्स के मतभेद और अंग्रेजों के कारण इंटरनेशनल बहुत कमजोर हो चुका था और अंत में सन् १८७६ में वह समाप्त हो गया।

११-६०

**द्वितीय इंटरनेशनल** — सन् १८८६ में 'समाजवादी इंटरनेशनल' के नाम से स्थापित हुआ, किंतु इसका विधिवत् संगठन सन् १९०० में हुआ। इसे आम तौर से द्वितीय इंटरनेशनल के नाम से जाना जाता है। द्वितीय इंटरनेशनल के नियामक बटक समाजवादी तथा मजदूर ( राजनीतिक ) दल थे जो इस बीच यूरोप के अनेक देशों में गठित हो गए थे। समाजवादी इंटरनेशनल समान हित तथा शक्ति के मतलों पर विचार करनेवाला एक मंच था जिसके सदस्य अपनी राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय नीतियों में पूर्णतः स्वाधीन थे और इंटरनेशनल द्वारा नियंत्रित नहीं थे। युद्ध रोकना और बड़े राष्ट्रों में युद्ध शुरू हो जाने की दशा में अपने अपने देश में व्यापक संघर्ष तथा विप्लव द्वारा सत्ता हस्तगत करना, सन् १९१४ तक इंटरनेशनल के विचार का मुख्य विषय बना हुआ था। फिर भी यह इंटरनेशनल मत-व्यभिच्य के कारण कोई ऐसा निर्णय नहीं ले पाया। उसके स्वीकृत प्रस्ताव युद्ध रोकने तथा शांति बनाए रखने के संकल्प तक सीमित रहे। जब प्रथम विश्वयुद्ध शुरू हुआ तो यूरोप के अधिकांश समाजवादी दलों ने युद्ध में अपनी अपनी सरकारों का साथ दिया। युद्धकाल में द्वितीय इंटरनेशनल सर्वथा निष्क्रिय रहा। युद्ध समाप्त हो जाने के बाद सन् १९१८ में जब द्वितीय इंटरनेशनल को मजदूर तथा समाजवादी इंटरनेशनल के नाम से पुनर्गठित किया गया तो लेनिनवादी-मार्क्सवादी दल उसमें शामिल नहीं हुए और उन्होंने लेनिन के नेतृत्व में तृतीय इंटरनेशनल कायम किया। सन् १९१९ में दूसरा विश्वयुद्ध शुरू होने पर द्वितीय इंटरनेशनल फिर निष्क्रिय हो गया। युद्ध समाप्त होने पर, रूस के प्रभाव में आए पूर्वी यूरोप के समाजवादी दलों की विषम स्थिति के कारण, द्वितीय इंटरनेशनल को पुनरुज्जीवित नहीं किया गया और सन् १९४६ में उसे समाप्त कर दिया गया। इसके बाद सन् १९४८ में 'कोमिन्को' नाम से लोकतांत्रिक समाजवादी दलों का एक नया समाजवादी अंतरराष्ट्रीय मंच बना जिसे सन् १९५१ में 'समाजवादी इंटरनेशनल' में बदल दिया गया।

**तृतीय इंटरनेशनल** — प्रथम विश्वयुद्ध में यूरोप के अधिकांश समाजवादी दलों ने अपनी युद्धभरत राष्ट्रीय सरकारों के साथ सहयोग किया था जिससे मार्क्सवादी तत्व असंतुष्ट थे। उन्होंने युद्धकाल में ही लेनिन के नेतृत्व में अपनी बैठक की थी और समाजवादी दलों से अपनी युद्धभरत सरकारों के विरुद्ध सशस्त्र क्रांति तथा व्यापक विद्रोह करने का आह्वान किया था। सन् १९१७ में रूस में बोलशेविक क्रांति हो गई। फलतः सन् १९१८ में विश्वयुद्ध समाप्त हो जाने पर लेनिन के नेतृत्व में एक तीसरा इंटरनेशनल कम्युनिस्ट इंटरनेशनल ( कोमिन्टर्न ) बना जिसका मुख्य उद्देश्य विश्व में समाजवादी क्रांति की अतिरिक्त करना था। यह इंटरनेशनल सन् १९४३ तक स्तालिन और रूस के नेतृत्व में काम करता रहा। दुनिया की कम्युनिस्ट पार्टियों का नेतृत्व इस इंटरनेशनल के माध्यम से होता था। दूसरे विश्वयुद्ध में अमेरिका, ब्रिटेन, फ्रांस आदि गैरकम्युनिस्ट राष्ट्र रूस के साथ थे। अंत में 'मित्र राष्ट्रों' के दबाव के फलस्वरूप तृतीय इंटरनेशनल को सन् १९४३ में अंग कर दिया गया।

**कोमिन्कॉर्म** — दूसरा विश्वयुद्ध समाप्त होने पर सन् १९४७

में रूस के नेतृत्व में यूरोप के कम्युनिस्ट दलों का एक नया अंतर-राष्ट्रीय मंच 'कोमिनफार्म' के नाम से बना जिसका मुख्य उद्देश्य विभिन्न राष्ट्रों के कम्युनिस्ट दलों के बीच सूचनाओं का आदान प्रदान करना था। वितु हंगरी के आंतरिक विद्रोह के बाद सन् १९५६ में 'कोमिनफार्म' विघटित कर दिया गया। [ स० प्र० मि० ]

**समाजशास्त्र** आधुनिक समाजविज्ञानों की शृंखला में समाजशास्त्र यद्यपि सबसे नई कड़ी है वितु उसकी जड़ें बहुत गहरी हैं। समाज के संबंध में मनुष्य ने हमेशा चिंतन किया है। समाज संबंधी गहन मननचिंतन का भंडार भारतीय, चीनी, मिस्री, यूनानी, अरबी, आदि सभी प्राचीन संस्कृतियों के वाङ्मयों में विद्यमान है और उसके अनुशीलन से आज भी समाजशास्त्री प्रेरणा ग्रहण करते हैं। किंतु ज्ञान की विशिष्ट शाखा के रूप में समाजशास्त्र का उदय तभी संभव हुआ जब अठारहवीं तथा उन्नीसवीं शताब्दी में यूरोप में क्रांतिकारी आर्थिक, सामाजिक तथा राजनीतिक परिवर्तनों के कारण समाज में मुख्यवस्था एवं सुचारु की आवश्यकता तीव्रतर होती गई; जब प्राकृतिक विज्ञानों, विशेषकर जैवकीय विज्ञानों का, प्रभाव काफी बढ़ गया; और जब समाजदर्शन, राजदर्शन एवं इतिहास के दर्शन के क्षेत्रों में नई दिशाएँ खोजी जाने लगी। इन सभी शक्तियों ने मिलकर ऐसी भूमि तैयार की जो समाजशास्त्र के उद्भव के लिये उपयुक्त थी। इस भूमि में आधुनिक समाजशास्त्र के पीछे का विविध रोपण करने का श्रेय फ्रांस के प्रसिद्ध विचारक आंद्रे मरुस को (१७८२-१८५७) को है जिन्होंने विज्ञानों के स्वनिर्मित परस्पर में समाजशास्त्र नामक नए विज्ञान को सर्वोच्च स्थान प्रदान किया। तब से समाजशास्त्र निरंतर प्रगति करता रहा है और आज वह अत्यंत व्यापक तथा प्रभावशाली विज्ञान के रूप में विकसित हो रहा है। यद्यपि समाजशास्त्र की नींव यूरोप में प्रचलित फ्रांस, इंग्लैंड तथा जर्मनी में डाली गई थी किंतु उसका विकास तेजी से बीसवीं शती के दूसरे तथा तीसरे दशक से अमेरिका में हुआ। द्वितीय महायुद्ध के पश्चात् समाजशास्त्र का प्रसार अंतरराष्ट्रीय पैमाने पर होने लगा और अब शायद ही कोई ऐसा देश हो जहाँ समाजशास्त्र के अध्ययन को महत्व न दिया जाता हो। भारत में भी यद्यपि समाजशास्त्र के अध्ययन की शुरुआत इस शती के दूसरे और तीसरे दशक के दौरान बंबई, कलकत्ता, जम्मू तथा बनारस में की जा चुकी थी तथापि विश्वविद्यालयों में उसका तीव्र गति से प्रसार, स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् ही संभव हुआ।

समाजशास्त्र के अर्थ, प्रकृति तथा विषयक्षेत्र के संबंध में समाजशास्त्रियों में कभी मतभेद नहीं रहा। जबकि एक ओर समाजशास्त्र को 'समाज का वैज्ञानिक अध्ययन' कहकर एक सखीली परिभाषा प्रदान की गई है तो दूसरी ओर उसे 'सामाजिक क्रिया की व्यवस्थाओं तथा उनके अंतःसंबंधों का अध्ययन' मानकर एक जटिल संभावनाओं से युक्त परिभाषा में बाँधने का प्रयत्न भी किया गया है। पूर्ववर्ती समाजशास्त्रियों में दुर्कैम या होबहाउस ने समाजशास्त्र को एक शीर्षस्थ संश्लिष्ट सामाजिक विज्ञान की भाँति जिक्र करने का प्रयास किया तो जियेल् या फियरकांत ने उसे सीमित किंतु शुद्ध तात्त्विक सामाजिक विज्ञान के रूप में देखा।

परवर्ती समाजशास्त्रियों में सोरोकिन या मूर जबकि उच्चस्तरीय समन्वयात्मक व्यवस्था सकल मानवजाति के विश्वात्मक समाजशास्त्र की बात करते हैं तो पार्सेल सामाजिक क्रिया द्वारा गठित सामाजिक व्यवस्थाओं के अंतःसंबंधों के सूक्ष्म विश्लेषण पर आधारित सिद्धांतों के रूप में समाजशास्त्र को विकसित करने के लिये प्रयत्नशील हैं। इसी कारण समाजशास्त्र के विषय में अपनी धारणा के अनुसार प्रत्येक प्रमुख समाजशास्त्री ने समाजशास्त्र के विषयक्षेत्र का भी निर्धारण किया है तथा अन्य सामाजिक विज्ञानों से भिन्नता स्थापित करनेवाली उसकी विशिष्ट प्रकृति की रूपरेखाएँ प्रस्तुत की हैं। अतएव समाजशास्त्र की प्रकृति संबंधी स्थापनाओं की विविधताओं के कारण समाजशास्त्र की परिभाषा तथा विषयक्षेत्र के निर्धारण की दिशा में कोई अंतिम, सर्वमान्य तथा सर्वग्राही दृष्टिकोण उपस्थित करना संभव नहीं है। समाजशास्त्र की मूलभूत सिद्धांतिक तथा विशिष्टास्त्रीय समस्याओं संबंधी विचारमंचन की तीव्रता में कभी कमी नहीं आई है। इस स्थिति के बावजूद समाज के अध्ययन से संबंधित अन्य समाजविज्ञानों से समाजशास्त्र की भिन्नता और विशिष्टता को स्पष्टतया इंगित किया जा सकता है।

अन्य सामाजिक विज्ञानों की तुलना में समाजशास्त्र की यह विशिष्टता है कि वह सामाजिक जीवन का अध्ययन एक समष्टि के रूप में करता है। वह समाज के किसी एक पक्ष या संस्था मात्र पर अपना ध्यान केंद्रित नहीं करता। वह सामाजिक जीवन की एक पूर्णत्व के रूप में देखता है। अर्थशास्त्र, राजशास्त्र, या विधिशास्त्र जैसे सामाजिक विज्ञानों का दृष्टिबिंदु प्रधानतया समाज के किसी पहलू में ही केंद्रित रहा है। किंतु समाजशास्त्र समाज के विभिन्न पहलुओं तथा उनके अंतःसंबंधों के स्वरूपों, प्रकारों तथा प्रतिक्रियों के अध्ययन में संलग्न होता है। समाजशास्त्रीय दृष्टि के अंतर्गत समाज के विभिन्न संस्थात्मक पक्ष अन्वेष्यमान्यता के रूप में अंतःसंबंधित हैं। विभिन्न सामाजिक संस्थाओं तथा उनके अंतःसंबंधों की समग्रता पर समाजशास्त्र जोर देता है। अतः समाजशास्त्र समाज का अध्ययन एक समग्र संरचना के रूप में करता है। किंतु इसका तात्पर्य यह नहीं है कि सामाजिक संरचना के इस अध्ययन में समाजशास्त्र समाज के विभिन्न संस्थात्मक पहलुओं के विशिष्ट अध्ययन को महत्व नहीं देता। विशेषीकृत अध्ययन तो समाजशास्त्र के लिये अनिवार्य है ही। इसी आधार पर समाजशास्त्र की अनेक शाखाएँ — यथा परिवार का समाजशास्त्र, आर्थिक जीवन का समाजशास्त्र, धर्म का समाजशास्त्र, राजनीतिक समाजशास्त्र — विकसित हुई हैं। वेबर जैसे समाजशास्त्रियों ने धर्म, राजनीति, अर्थव्यवस्था आदि सामाजिक संस्थाओं का अध्ययन कर उनके विश्लेषण की आवश्यकता सिद्ध की है। किंतु महत्वपूर्ण बात यह है कि समाजशास्त्र के अंतर्गत ऐसे विशेषीकृत अध्ययनों को एकाकी एवं असंबद्ध संस्थाओं का विवेचन मात्र न मानकर उन्हें सांस्कृतिक एवं ऐतिहासिक संदर्भों में स्थित सामाजिक रचनाओं के अंगों के रूप में देखा जाता है।

समाजशास्त्र के स्वरूप को समझने के लिये हमना ही कहना यथेष्ट नहीं है कि वह समाज को एक समग्र संरचना के रूप में देखता है। वह इस संरचना के क्रियावात् पक्ष का अध्ययन उसे

गतिशीलता प्रदान करनेवाली प्रक्रियाओं का तथा उसमें परिवर्तन लायेवाले तत्वों का भी अध्ययन करता है। समाजशास्त्र में सामाजिक प्रक्रियाओं के अध्ययन पर बल दिया जाना स्वाभाविक है क्योंकि ये ही प्रक्रियाएँ संरचना के गतिदायक तत्व हैं। समाजशास्त्रियों का एक प्रमुख वर्ग, जिसका नेतृत्व जर्मन समाजशास्त्रियों ने किया है, इन प्रक्रियाओं के अध्ययन को ही समाजशास्त्र का प्रधान लक्ष्य मानता है। स्तरीकरण, संघर्ष, सहयोग, श्रेष्ठता, अमीनता आदि प्रक्रियाओं का अध्ययन कोई दूसरा सामाजिक विज्ञान नहीं करता। समाजशास्त्र की कुछ प्रमुख शाखाएँ भी इसी आधार पर विकसित हुई हैं, जैसे, स्तरीकरण का समाजशास्त्र, खरिष्णुता का समाजशास्त्र, संघर्ष का समाजशास्त्र, आदि।

इस प्रकार समाजशास्त्र समाजकपी समय संरचना का एक विशिष्ट प्रकार के व्यापक दृष्टिकोण से अध्ययन तथा विश्लेषण करता है। वह समाज का इस दृष्टि से अध्ययन करता है कि जटिलताओं के होते हुए भी उसके सदस्यों की जन्ममृत्यु के प्रावा-गमन क्रम के बावजूद उसमें व्यवस्था किस प्रकार कायम रहती है तथा कौन सी प्रक्रियाएँ इस व्यवस्था की निरंतरता को कायम रखती हैं; समाज के सदस्यों के व्यवहार तथा उनकी क्रियाओं का स्वरूप क्या होता है और इन क्रियाओं के विभिन्न पुंजों में संगठित होने की प्रवृत्ति के नियम क्या हैं, समाज की व्यवस्था कब और कैसे विभिन्न मात्राओं में संकटग्रस्त होती है, और सर्वोपरि, किस रूप तथा विद्या में किन कारकों से प्रभावित होकर यह व्यवस्था परिवर्तित होती है। अतः समाजशास्त्र की दृष्टि में समाज केवल एक स्थिर संरचनामात्र नहीं है वरन् विभिन्न प्रक्रियाओं के गत्यात्मक सबंधों की व्यवस्था भी है और ऐसी व्यवस्था जो कालप्रवाह में रहती है, चिर नवीन स्थितियों से गुजरती जाती है। उपर्युक्त दृष्टि से समाजशास्त्र जहाँ एक ओर समाजव्यवस्था के आधारभूत तत्वों तथा प्रक्रियाओं का अध्ययन करनेवाला सामाजिक विज्ञान है, वहीं दूसरी ओर वह उस व्यवस्था के परिवर्तन के रूपों, प्रतिमानों और कारकों की व्याख्या करनेवाला सामाजिक विज्ञान भी है।

विश्लेषण तथा अध्ययन की दृष्टि से समाजशास्त्र का विषयक्षेत्र अनेक स्तरों में बँटा हुआ है। अब तक के समाजशास्त्रीय विश्लेषण में लघुतम तथा सरलतम स्तर समाज के सदस्यों की एकाकी सामाजिक क्रियाओं का स्तर है। इसके बाद का अगला स्तर सामाजिक क्रियाओं के व्यवस्थित समुजन से निमित्त सामाजिक संबंधों का स्तर है। इस स्तर से ऊपर अधिक व्यापक तथा जटिल स्तर सामाजिक संबंधों के संगठन से बनी सामाजिक संस्थाओं का स्तर है। तदुपरांत विभिन्न सामाजिक संस्थाओं की अंतर्-संबंधित संरचना के पूर्णत्व के रूप में समाजकपी व्यवस्था का स्तर अपने शीर्ष तथा जटिल रूप में देखा जाता है। अंत में देश तथा काल की सीमाओं से प्राबद्ध विश्व की सभी समाज व्यवस्थाओं की समष्टि समाजशास्त्रीय विश्लेषण का सबसे दीर्घकाय तथा जटिलतम स्तर है। इन सभी स्तरों के विश्लेषण के दौरान समाजशास्त्री उनकी अन्वोन्यायित एकारमक प्रकृति को कभी नजरअंदाज नहीं करता। साथ ही वह इन स्तरों के पूर्णत्व को किसी अथवा अनेकोंवाली मीनार या स्थिर इमारती ढाँचे

की भाँति भी नहीं देखता। इस प्रकार का स्तरात्मक विभाजन तो विश्लेषणात्मक सुविधा के हेतु किया जाता है, न कि वास्तु-कलाशास्त्र की संरचनात्मक अवधारणा की भाँति। समझने के लिये यह कहा जा सकता है कि समाज नदी की धारा की भाँति है। नदी का जो पानी किसी एक क्षण किसी तट को छूता है, वह दूसरे क्षण वहाँ नहीं रहता किंतु साथ ही नदी के इस क्षण के जल के अंश को अगले क्षण के जल के अंश से अलग भी करना कठिन है। यदि ऐसा किया जा सकता है तो वह नदी कहीं रह जायेगी, वह तो स्थिर जल रह जायेगी। जल का अंश, क्षण तथा तट का अंश हमारे समझने के लिये है, वरना नदी तो एक पूर्ण वस्तु है—प्रवहमान पूर्ण वस्तु। इसी भाँति यह कहा जा सकता है कि समाज भी एक पूर्ण वस्तु या पूर्णत्व है, प्रवहमान पूर्णत्व। इस समय को ध्यान में रखते हुए ही समाजशास्त्र का बहुस्तरीय तथा बहुमुखी विश्लेषण सार्थकता तथा विशिष्टता प्राप्त करता है।

समाजशास्त्र ने अपने पिछले एक शताब्दी से अधि के इतिहास में निःसंदेह यथेष्ट प्रगति की है। जैसे जैसे कोई ज्ञान या विज्ञान प्रगति करता है उसके अंतर्गत व्यापकता, गहनता तथा सूक्ष्मता बढ़ते हुए विशेषीकरण के रूप में प्रकट होती है। विषय के अंदर नई शाखाएँ तथा उपशाखाएँ उत्पन्न होती रहती हैं। समाजशास्त्र भी ज्ञान के विकास के इस सामान्य नियम से बाहर नहीं है और उसकी भी अनेक शाखाएँ तथा उपशाखाएँ बनती तथा पनपती हैं। आज समाजशास्त्र की शाखाओं तथा उपशाखाओं की सूची काफी लंबी हो चुकी है। सुविधा की दृष्टि से उनकी निम्न मुख्य वर्गों में रखा सकता है : (१) सैद्धांतिक समाजशास्त्रीय विश्लेषण — इसके अंतर्गत समाजशास्त्र की सैद्धांतिक, अवधारणात्मक तथा पद्धति-शास्त्रीय पक्षों से संबंधित शाखाएँ आती हैं; (२) संस्थाओं का समाजशास्त्र विश्लेषण — इनके अंतर्गत पारिवारिक, धार्मिक, राजनीतिक, शैक्षणिक, आर्थिक आदि प्रत्येक संस्था से संबंधित समाजशास्त्र की विशिष्ट शाखाएँ संमिलित हैं; (३) सामाजिक प्रक्रियाओं का विश्लेषण — इस वर्ग में विभिन्नोत्पत्ति, स्वीकरण, खरिष्णुता, सहयोग, संघर्ष, समाजीकरण, परिवर्तन आदि प्रक्रियाओं से संबंधित समाजशास्त्र की शाखाएँ संमिलित हैं; (४) सामाजिक जीवन के विभिन्न स्तरों का विश्लेषण — इसके अंतर्गत सामाजिक क्रिया, सामाजिक संबंध, व्यक्तित्व, समूह, समिति, तथा समुदाय आदि सामाजिक जीवन की प्रमुख इकाइयों का अध्ययन करनेवाली शाखाएँ आती हैं; (५) सांस्कृतिक तत्वों का समाजशास्त्रीय विश्लेषण — इसमें मूल्यों ज्ञान विज्ञान, भाषा एवं प्रतीकों, कला आदि का विश्लेषण करनेवाली शाखाएँ संमिलित हैं; तथा (६) सामाजिक विचलन तथा विषटन का विश्लेषण — इसमें वैयक्तिक विषटन, संस्थात्मक एवं सामूहिक विषटन, सांस्कृतिक विषटन, अपराधशास्त्र आदि शाखाएँ संमिलित हैं।

समाजशास्त्र की प्रमुख शाखाओं के उपर्युक्त वर्गीकरण से आज समाजशास्त्र के क्षेत्र तथा प्रगति का अंदाजा लगाया जा सकता है। यह संभव है कि भविष्य में इनमें से कुछ शाखाएँ इतनी विकसित हो जायँ कि वह समाजशास्त्र से बाहर निकलकर स्वतंत्र शास्त्र

का रूप ग्रहण करने लगे। यह भी संभव है कि कुछ नई शाखाएँ उत्पन्न हो जायें नवा कुछ पुरानी शाखाएँ महत्वहीन होकर अन्य शाखाओं में विलीन हो जायें।

अपनी उत्पत्ति की सामाजिक सुधार तथा पुनर्निर्माणवाली पृष्ठभूमि के कारण आधुनिक समाजशास्त्र की व्यावहारिक उपादेयता की शर्चा प्रारंभ से ही होती रही है। समाजशास्त्र के उत्थान तथा विकास में अन्य बातों के अलावा इस धारणा का भी महत्व रहा है कि वह समाज का ऐसा विज्ञान बने, जिसकी उपलब्धियों का व्यावहारिक लाभ उठाया जा सके। स्वयं कीट ने समाजशास्त्र की सामाजिक पुनर्निर्माण के संदर्भ में विशेष महत्व दिया था। समाजशास्त्र की प्रकृति तथा उसकी अब तक की प्रगति को देखते हुए यह दावा करना एकदम गलत है कि वह सामाजिक समस्याओं के निराकरण में उसी प्रकार प्रयुक्त किया जा सकता है जिस प्रकार अनेक व्यावहारिक समस्याओं के समाधान के लिये प्राकृतिक या वैज्ञानिक विज्ञानों का प्रयोग किया जाता है। समाजशास्त्री न तो समाज का डाक्टर बन सकता है और न इंजीनियर। किंतु सामाजिक समस्याओं को समझने तथा सुलझाने में तथा सामाजिक नियोजन के सिलसिले में समाजशास्त्र निस्संदेह बहुत सहायक हो सकता है। आधुनिक औद्योगिक समाजों में सामाजिक पुनर्रचना के कार्यक्रमों के निर्माण, संगठन तथा कार्यान्वयन में समाजशास्त्र की उपयोगिता बढ़ती जा रही है और समाजशास्त्र के तेजी से होनेवाले प्रसार का यह एक प्रमुख कारण है। परिवार, शिक्षा, चिकित्सा तथा स्वास्थ्य, प्रशासकीय प्रशिक्षण, जनसंख्या-नियोजन, नगर-नियोजन, ग्रामीण पुनर्निर्माण, अंतरराष्ट्रीय सहयोग आदि अनेक क्षेत्रों से संबंधित मामलों में समाजशास्त्रियों से मूल्यवान सहायता ली जा रही है। वास्तव में समाजशास्त्र का ज्ञान समस्याओं का विश्लेषण सहजता से करता है तथा उनको व्यापक सामाजिक, सांस्कृतिक परिप्रेक्ष्य में रखकर निदान की दिशाएँ इंगित करता है। स्थितियों को विभिन्न अंतर्-संबंधित तथा अन्योन्याश्रित कारकों के संदर्भ में देखना समाजशास्त्र की अनिवार्य विशेषता है। इसी कारण वह ऊपर से सरल तथा एकांगी दिखनेवाली समस्याओं का निदान करने में तथा उनसे निस्तार की दिशाएँ हूँढ़ने में, अन्य सामाजिक विज्ञानों की अपेक्षा, अधिक महत्वपूर्ण भूमिका भटा करता है। आधुनिक बृहदाकार तथा परिवर्तनशील जटिल समाजव्यवस्थाओं तथा उनसे संबंधित समस्याओं का, समाजशास्त्रीय दृष्टि से, विश्लेषण करना अधिकारिक आवश्यक होता जा रहा है। सामाजिक नियोजन तथा सामाजिक नीतिनिर्धारण के मामलों में समाजशास्त्र का बढ़ता हुआ महत्व इस बात का द्योतक है कि इस दिशा में समाजशास्त्र की उपादेयता निरंतर बढ़ती जायगी।

समाजशास्त्र वर्तमान युग में तेजी के साथ वैचारिक एवं बौद्धिक उन्नति में एक महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त करता जा रहा है। आधुनिक समाजव्यवस्थाओं तथा उनमें स्थित व्यक्तियों का संबंधित विविष्ट सांस्कृतिक संदर्भों में विश्लेषण करने तथा उनको समग्र रूप में समझने में समाजशास्त्र मनुष्य की सहायता करता है। इससे मनुष्य की दृष्टि सीमित, एकांगी और सूक्ष्मही होने से बच जाती है। आज के युग में जटिल वास्तविकताओं को समझने और बढ़ते हुए तनावों को

भटाने में ऐसे संतुलित और पुष्ट दृष्टिकोण का विकास और प्रसार आवश्यक भी है। समाजशास्त्रीय दृष्टिकोण हमको अपने चारों ओर की बातों को समझने और परखने के लिये एक वैचारिक कसौटी प्रदान करता है। उसकी सहायता से यथार्थवादी और क्रान्तिकारी अतिवादी दृष्टिकोणों से ऊपर उठकर चीजों को देखा जा सकता है। इस सबके अलावा आधुनिक समाजशास्त्र की यह भी विशेषता है कि वह समकालीन स्थिति का स्पष्टतम आभास कराता है। समकालीनत्व की संवेदनशील अनुभूति तथा परस दोनों में समाजशास्त्र विशेषकर सहायक होता है। वास्तव में यह बीसवीं सदी के पैवीदा मानवसमाज में रहनेवाले मनुष्यों को आवश्यक दृष्टि देनेवाला तथा उनके लिये अपेक्षित बौद्धिक धरातल निर्मित करनेवाला विज्ञान है और इसके विकास की संभावनाओं का क्षेत्र आश्चर्यजनक रूप से विस्तृत है।

सं० प्र० — लियोनार्ड ब्रूम ऐंड फिलिप सेल्जिनिक : सोशियोलॉजी एंड टेक्स्ट विथ एडाप्टेड रीडिंग्स, न्यूयार्क, १९५५; मार्नल्ड ग्रीन : सोशियोलॉजी ऐन ऐनेलसिस ऑव साइफ इन मॉडर्न सोसायटी, मैकग्राहिल, न्यूयार्क, १९५६; डॉन मार्टिन डेल : नेचर ऐंड टाइम्स ऑव सोशियोलॉजिकल थियरी, रटनेज ऐंड केगन पब्लिशर्स, १९६१; किंगले डेविस : ह्यूमन सोसायटी, मैकमिलन, न्यूयार्क, १९४६; अलेक्स हंकेलेस : ह्यूट इज सोशियोलॉजी, प्रिटिस हाल, एंगलउड क्रिस, १९६४; टी० बी० बोट्टोमोर : सोशियोलॉजी, जार्ज ऐलेन ऐंड अनविन, लंदन, १९६२; टेलकट पार्संस तथा अन्य (मं०) : थियोरीज ऑव सोसायटी (दो खंड) दफरी प्रेस, ग्लेनको, १९६१; मर्टन ब्रूम ऐंड काटेल (मं०) : सोशियोलॉजी टु डे : प्राइमलस ऐंड प्रासपेक्ट्स, वेसिक बुक्स, न्यूयार्क, १९५६।

[ २० वं० ति० ]

**समापन ( Liquidation or winding up, कंपनियों का )** समापन एक ऐसी कार्यवाही है जिससे कंपनी का वैधानिक अस्तित्व समाप्त हो जाता है। इसमें कंपनी की संपत्तियों को बेचकर प्राप्त धन से ऋणों का भुगतान किया जाता है तथा शेष धन का प्रसंसारियों के बीच वितरण कर दिया जाता है।

कंपनी का समापन तीन प्रकार का हो सकता है :—

( क ) न्यायालय द्वारा अथवा अनिवार्य समापन;

( ख ) ऐच्छिक समापन ( voluntary winding up );

( ग ) न्यायालय के निदेशन के अंतर्गत समापन ( winding up under the supervision of the court )।

न्यायालय द्वारा समापन के लिये प्रार्थनापत्र देने का अधिकार स्वयं कंपनी, उसके ऋणदाताओं, धनदाताओं ( contributoryes ) तथा कुछ स्थितियों में रजिस्ट्रार अथवा केंद्रीय सरकार द्वारा अभिमत व्यक्ति को होता है।

न्यायालय द्वारा समापन के मुख्य कारण हैं : कंपनी के सदस्यों की संख्या में कंपनी अधिनियम द्वारा निर्धारित निम्नतम संख्या में कमी तथा ऋणों के भुगतान करने में कंपनी की असमर्थता। न्यायालय को समापन के विस्तृत अधिकार प्राप्त हैं और वह जब भी कंपनी का समापन उचित एवं न्यायपूर्ण समझे इसके लिये आदेश

दे सकता है। मुख्यतः प्रबंध में गतिरोध उत्पन्न होना, कंपनी का आचार समाप्त होना तथा कंपनी के बहुमत अंशधारियों के अल्पमत अंशधारियों के प्रति दमन व कपट करने की स्थिति में कंपनी का समापन उचित एवं न्यायपूर्ण माना गया है।

न्यायालय द्वारा कंपनी का समापन समापन के लिये याचिका के प्रस्तुत करने के समय से ही समझा जाता है। याचिका चाहे किसी ने भी दी हो, समापन का आदेश सभी ऋणदाताओं तथा धनदाताओं के प्रति इस प्रकार लागू होता है जैसे यह उन सभी संयुक्त याचिका हो।

कंपनी के संबंध में समापन आदेश होने पर सरकारी समापक इसका मापक बन जाता है। वह इसकी संपत्तियाँ बेचकर ऋण-दाताओं का ठीक क्रम में भुगतान करके शेष को अंशधारियों के अधिकारानुसार वितरण करता है।

कंपनी का ऐच्छिक समापन निम्नलिखित परिस्थितियों में हो सकता है—

(क) अंतनियमों में निर्धारित अवधि समाप्त होने पर अथवा उनमें निर्दिष्ट वह घटना घटित होने पर जिसके घटित होने से कंपनी का समापन करना निश्चित किया गया हो। ऐसी दशा में कंपनी के सदस्य साधारण सभा में एक साधारण प्रस्ताव पास करके उसके ऐच्छिक समापन का निर्णय कर सकते हैं।

(ख) अन्य किसी परिस्थिति में कंपनी की साधारण सभा में एक विशेष प्रस्ताव पास करके ऐच्छिक समापन का निर्णय किया जा सकता है।

ऐच्छिक समापन दो प्रकार का होता है — सदस्यों का अथवा ऋणदाताओं का।

जब कंपनी अपने ऋणों का भुगतान करने में समर्थ हो और उसके सदस्य समापन का निश्चय करें तो यह सदस्यों का ऐच्छिक समापन कहलाता है। ऐसी परिस्थिति में कंपनी के संचालकों को यह घोषणा करनी पड़ती है कि कंपनी में अपने ऋणों का भुगतान करने की समर्थता है। ऐसे समापन में कंपनी की साधारण सभा में एक या अधिक समापकों की नियुक्ति की जा सकती है तथा उनका पारिश्रमिक भी निर्धारित किया जाता है। समापक की नियुक्ति पर संचालक मंडल, प्रबंध अधिकर्ता या एजेंट, सचिव, कोषाध्यक्ष तथा प्रबंधकों के सभी अधिकारों का अंत हो जाता है, वह केवल रजिस्ट्रार को समापक की नियुक्ति तथा उसके स्थान की रिक्ति की सूचना देने का कार्य अथवा साधारण सभा वा समापक द्वारा अधिकृत कार्यों को कर सकते हैं।

किंतु जब कंपनी अपने ऋणों का भुगतान करने में असमर्थ हो तथा संचालक इसकी शोचनमयता की घोषणा न कर सकें, ऐसी परिस्थिति में किए जानेवाले समापन को ऋणदाताओं का ऐच्छिक समापन कहते हैं। ऐसे समापन में यह आवश्यक है कि जिस दिन समापन संबंधी प्रस्ताव पास करने के लिये साधारण सभा बुलाई जाए उसी दिन या उसके अगले दिन ऋणदाताओं की सभा बुलाई जाए। कंपनी के सदस्य एवं ऋणदाता अपनी अपनी सभाओं में

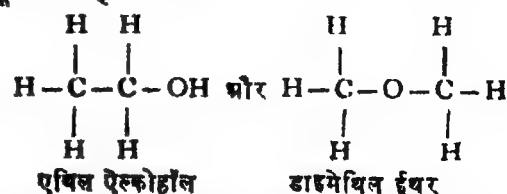
समापक का मनोनयन कर सकते हैं। यदि सदस्यों तथा ऋण-दाताओं द्वारा मनोनीत व्यक्ति भिन्न भिन्न हो तो ऋणदाताओं द्वारा मनोनीत व्यक्ति ही कंपनी का समापक नियुक्त किया जाता है। ऋणदाता अपनी उक्त सभा या किसी आगामी सभा में पाँच सदस्यों तक की एक निरीक्षण समिति नियुक्त कर सकते हैं। समापक का पारिश्रमिक निरीक्षण समिति द्वारा, इसके अभाव में ऋणदाताओं द्वारा तथा ऋणदाताओं के भी अभाव में न्यायालय द्वारा निर्धारित किया जा सकता है।

न्यायालय के निर्देशन के अंतर्गत समापन — कंपनी द्वारा ऐच्छिक समापन के प्रस्ताव पास किए जाने के पश्चात् न्यायालय इस प्रकार के समापन का आदेश दे सकता है। ऐसे आदेश से कंपनी का समापन तो ऐच्छिक ही रहता है किंतु वह न्यायालय के निर्देशों के अनुसार किया जाता है। इसका उद्देश्य कंपनी, ऋणदाताओं तथा अंशधारियों के हितों की रक्षा करना है। न्यायालय के निर्देशन के अंतर्गत समापन की याचिका का प्रभाव यह होता है कि न्यायालय को सभी बाधों तथा वैध कार्यवाहियों पर उसी प्रकार अधिकारक्षेत्र प्राप्त हो जाता है जैसे न्यायालय द्वारा समापन की याचिका पर। निर्देशन आदेश के पश्चात् न्यायालय को समापक के पदच्युत करने, उसकी रिक्ति की पूर्ति करने तथा अतिरिक्त समापक नियुक्त करने का अधिकार प्राप्त हो जाता है।

**समावयवता** रासायनिक यौगिकों का जब सूक्ष्मता में अध्ययन किया गया, तब देखा गया कि यौगिकों के गुण उनके संगठन पर निर्भर करते हैं। जिन यौगिकों के गुण एक में होते हैं उनके संगठन भी एक से ही होते हैं और जिनके गुण भिन्न होते हैं उनके संगठन भी भिन्न होते हैं। पीछे देखा गया कि कुछ ऐसे यौगिक भी हैं जिनके संगठन, अणुभार तथा अणुअवयव एक होते हुए भी, उनके गुणों में विभिन्नता है। ऐसे विविध यौगिकों को समानयवी (Isomer, Isomeride) कहा दी गई और इस तथ्य का नाम समावयवता (Isomerism) रखा गया।

समावयवता प्रधानतया दो प्रकार की होती है : एक को संरचना समावयवता (Structural isomerism) और दूसरे को त्रिविध समावयवता (Stereo-isomerism) कहते हैं।

**संरचना समावयवता** — यदि दो यौगिकों के अणुभार और अणुसूत्र एक ही हो, पर उनके गुणों में विभिन्नता हो, तो इसका यही कारण हो सकता है कि उनके अणु की संरचनाओं में विभिन्नता है। ऐसे दो सरलतम यौगिक एथिल ऐल्कोहॉल और डाइमेथिल ईथर हैं, जिनका अणुभार तथा अणुसूत्र,  $C_2H_6O$ , एक ही है, पर इनके संरचनासूत्र भिन्न हैं —

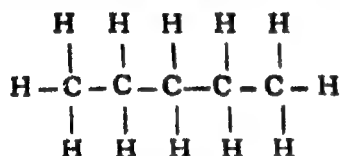


पहले यौगिक में दो कार्बन परमाणु परस्पर संबद्ध होकर, हाइड्रोजनीय समूह से संयुक्त हैं और दूसरे यौगिक में दो कार्बन परमाणु

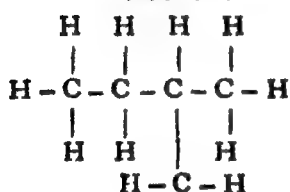


प्रॉक्सीजन परमाणु द्वारा एक दूसरे से संबद्ध हैं। पहले यौगिक को एथिल ऐल्कोहॉल और दूसरे को डाइमेथिल ईथर कहते हैं। दोनों के गुणों में बहुत भिन्नता है। उनकी क्रिया से विभिन्नता स्पष्ट हो जाती है। एथिल ऐल्कोहॉल पर HI की क्रिया से एथिल आयोडाइड,  $C_2H_5I$ , बनता है, जबकि डाइमेथिल ईथर से मेथिल आयोडाइड,  $(CH_3)_2I$ , बनता है। अन्य अभिकर्मकों के साथ भी ऐसी भिन्न क्रियाएँ होती हैं।

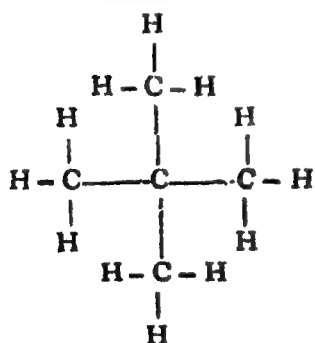
यदि ऐसे यौगिकों की समावयवता एक ही श्रेणी के यौगिकों के बीच हो, तो ऐसी समावयवता को मध्यावयवता (Metamerism) कहते हैं। इसका उदाहरण डाइएथिल ईथर ( $C_2H_5OC_2H_5$ ) और मेथिल प्रोपिल ईथर ( $CH_3OC_3H_7$ ) है। पैराफिन श्रेणी के हाइड्रोकार्बनों में ऐसे अनेक उदाहरण मिलते हैं। पेंटेन ( $C_5H_{12}$ ) के तीन समावयव होते हैं। नार्मल पेंटेन, आइसो-पेंटेन और नियो-पेंटेन। इनकी संरचनाएँ इस प्रकार हैं :



नार्मल पेंटेन



आइसोपेंटेन



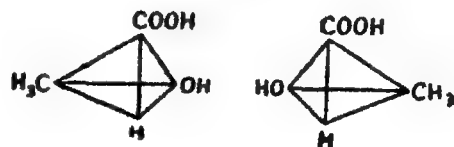
नियोपेंटेन

ऐसी समावयवता को श्रृंखला समावयवता (Chain isomerism) भी कहते हैं, क्योंकि यहाँ श्रृंखला में ही अंतर होने के कारण विभिन्नता है।

इसी समावयवता से मिलती जुलती एक दूसरी समावयवता है, जिसे स्थान-समावयवता (Position isomerism) कहते हैं, इसका सरलतम उदाहरण प्रोपिल क्लोराइड ( $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2Cl$ ) और आइसोप्रोपिल क्लोराइड ( $CH_3 \cdot CHCl \cdot CH_3$ ) है, जिनमें अंतर केवल क्लोरीन परमाणु के स्थान से संबंध रखता है। एक में

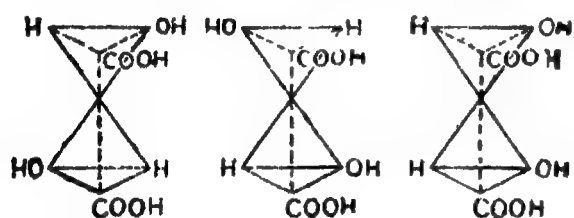
क्लोरीन अंत के एक कार्बन परमाणु से संबद्ध है और दूसरे में क्लोरीन मध्य के कार्बन से संबद्ध है। इसी प्रकार की समावयवता डाइक्लोरोबेंजोन में भी है।

**विविध समावयवता** — यौगिकों के अणुभार और संरचना के एक रहते हुए भी परमाणुओं के विभिन्न दिशाओं में व्यवस्थित रहने के कारण यौगिक में समावयवता हो सकती है। ऐसी समावयवता को विविध समावयवता (Stereo-isomerism) कहते हैं। विविध समावयवता दो प्रकार की होती है : (१) प्रकाशिक समावयवता (Optical isomerism) और (२) ज्यामितीय समावयवता (Geometrical Isomerism)। लैक्टिक अम्ल के अध्ययन में देखा गया है कि लैक्टिक अम्ल तीन प्रकार का होता है, दो प्रकाशतः सक्रिय और एक प्रकाशतः निष्क्रिय। इसी प्रकार टार्टरिक अम्ल भी चार प्रकार का होता है, दो प्रकाशतः सक्रिय और दो प्रकाशतः निष्क्रिय। इनकी उपस्थिति की संतोषप्रद व्याख्या उस समय तक ज्ञात सिद्धांतों से नहीं हो सकती थी। इनकी व्याख्या के लिये जो सिद्धांत प्रतिपादित हुआ है, उसे विविध समावयवता का सिद्धांत कहते हैं और इससे रसायन की एक नई शाखा की नींव रखी है, जिसे विविध रसायन कहते हैं (वेल् विम्यास रसायन)। इस नए सिद्धांत के प्रतिपादक डच रसायनज्ञ, वॉन्ट हॉफ (Van't Hoff), और दूसरे फ्रांसीसी रसायनज्ञ, ल बेल (Le Bel), थे। दोनों ने स्वतंत्र रूप से प्रायः एक ही समय १८७४ ईसवी में इस सिद्धांत का प्रतिपादन किया और दोनों रसायनज्ञों के मूल सिद्धांत प्रायः एक ही हैं, यद्यपि विस्तार में कुछ अंतर है। इस सिद्धांतानुसार त्रिविमीतीय चतुष्फलक के केंद्र में कार्बन परमाणु स्थित रहता है और इसकी चारों संयोजकताएँ चतुष्फलक के चारो छोरों की ओर अभिवृत्त होती हैं। यदि इन चारो संयोजकताओं के साथ चार विभिन्न समूह संबंधित हों, तो ये ऐसी अवस्थाएँ उपस्थित करते हैं जिनकी व्यवस्था दो प्रकार से हो सकती है। यदि चारों समूह H, OH, COOH और  $CH_3$  हों, जैसे लैक्टिक अम्ल में होते हैं, तो उनकी व्यवस्था दक्षिणावर्त ( $H, OH, COOH, CH_3$ )



और दूसरे में वामावर्त ( $H, CH_3, COOH, OH$ ) हो सकती है। ये दोनों रूप वैसे ही हैं जैसे कोई एक वस्तु और उसका प्रतिबिम्ब होता है। एक व्यवस्था प्रकाश को एक ओर जितना घुमाती है, दूसरी व्यवस्था प्रकाश को विपरीत दिशा में उतना ही घुमाएगी। इस प्रकार ऐसे यौगिक के दो प्रकाशीय रूप हो सकते हैं। यदि ये दोनों रूप समानाश्रय में किसी विलयन में विलयमान हों, तो ऐसा विलयन प्रकाशतः निष्क्रिय होगा। वस्तुतः निष्क्रिय लैक्टिक अम्ल ऐसा ही मिश्रण है, क्योंकि यह अनेक विधियों से दो सक्रिय लैक्टिक अम्लों में विभेदित किया जा सकता है।

चतुष्फलक के मध्य में स्थित कार्बन परमाणु को असममित (asymmetric) कार्बन परमाणु कहते हैं और प्रकाश सक्रियता के लिये एक या एक से अधिक असममित कार्बन परमाणु का होना अनिवार्य है। इसके अभाव में प्रकाशीय सक्रियता संभव नहीं है। अनुभव और प्रयोगों से यह बात बिल्कुल ठीक प्रमाणित होती है। टार्टरिक अम्ल में दो असममित कार्बन परमाणु होते हैं। टार्टरिक अम्ल की विशेषता यह है कि इसके दोनों असममित कार्बन के साथ एक ही प्रकार के समूह संबद्ध हैं। यदि दोनों असममित कार्बन के साथ ऐसे समूह संबद्ध हों जो दक्षिणावर्त हैं, तो वह यौगिक दक्षिणावर्त (d-) होगा तथा यदि दोनों असममित कार्बनों के साथ ऐसे समूह संबद्ध हों जो वामावर्त हैं, तो वह यौगिक वामावर्त (l-) होगा और यदि दोनों असममित कार्बन के साथ एक दक्षिणावर्त और दूसरा वामावर्त समूह संबद्ध हों, तो एक के प्रभाव को दूसरा निष्क्रिय कर देगा, जिससे वह यौगिक प्रभातः निष्क्रिय होगा। पर यह यौगिक ऐसा निष्क्रिय होगा कि उसे सक्रिय नहीं बनाया जा सकता। ऐसा ही टार्टरिक अम्ल का रूप मेज़ो टार्टरिक अम्ल है। चोथा टार्टरिक अम्ल ऐसा हो सकता है जिसमें दक्षिणावर्त और वामावर्त टार्टरिक अम्ल की सममात्रा विद्यमान हो। ऐसा यौगिक



रेसिमिक अम्ल है। यह भी प्रकाशतः निष्क्रिय होता है, पर सक्रिय अवयवों में विभेदित किया जा सकता है। इस प्रकार इस सिद्धांत से चार प्रकार के टार्टरिक अम्ल की उपस्थिति की व्याख्या सरलता से हो जाती है।

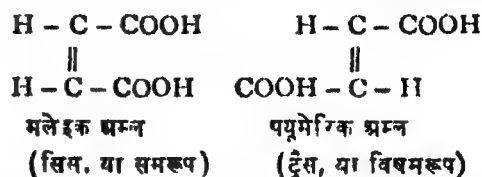
इस प्रकार की त्रिविम समावयवता केवल कार्बनिक यौगिकों में ही नहीं पाई गई है, बल्कि नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, आर्सेनिक, गंधक और सिलिकन आदि के यौगिकों में भी पाई गई है।

ज्यामितीय समावयवता — ज्यामितीय समावयवता में प्रकाश सक्रियता नहीं होती। यह समावयवता उन्हीं यौगिकों में पाई जाती है जिनमें दो कार्बन परमाणु घुमने वाले बंध से बंधे होते हैं। यदि ऐसे यौगिकों के दोनों कार्बन परमाणुओं से एक से अधिक समूह संबद्ध हों, तो उससे निम्नलिखित प्रकार के दो यौगिक बन सकते हैं। एक, जिसमें दोनों समूह एक ही पक्ष में हैं, और दूसरा, जिसमें दोनों समूह प्रतिकूल पक्ष में हैं।



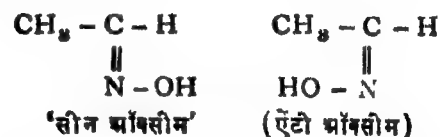
पहले यौगिकों को सिस (Cis) और दूसरे का ट्रांस (Trans)

कहते हैं। ऐसे यौगिकों में घुमने वाले बंध के कारण अणु में दृढ़ता होती है, जिससे उसका मुक्त संवाहन संभव नहीं हो जाता है। ऐसे समावयव यौगिकों के सरलतम उदाहरण मलेइक और प्यूमेरिक अम्ल हैं। मलेइक अम्ल में दोनों कार्बोक्सील समूह एक ही पक्ष में होते हैं और प्यूमेरिक अम्ल में दोनों कार्बोक्सील समूह प्रतिकूल पक्ष में।



इसकी पुष्टि इस बात से होती है कि मलेइक अम्ल अति क्षीण ऐनहाइड्राइड बनाता है, जो कार्बोक्सील समूह की निकटता की प्रदर्शित करता है और प्यूमेरिक अम्ल इतना जल्द ऐनहाइड्राइड नहीं बनाता, जो कार्बोक्सील समूह की दूरी की प्रदर्शित करता है। यदि ऐनहाइड्राइड कठिनता से बनता भी है, तो वह मलेइक ऐनहाइड्राइड ही होता है।

ऐसी समावयवता के लिये यह आवश्यक नहीं कि एक कार्बन परमाणु दूसरे कार्बन परमाणु के साथ ही संयुक्त हो। कार्बन यदि नाइट्रोजन के साथ संयुक्त हो, तो भी ऐसे समावयव बनते हैं। इसके उदाहरण अनेक ऑक्सिम हैं, जो कीटोन पर हाइड्राक्सिल ऐमीन की क्रिया से बनते हैं



जल समावयवता — एक दूसरे प्रकार की समावयवता को जल समावयवता, या जलवयवता (Dynamic Isomerism or Tautomerism) कहते हैं। यह यौगिकों में किसी तत्व के, विशेषतः हाइड्रोजन के, एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरण से होती है। इसका अच्छा उदाहरण कीटो-इनोल-समावयवता (Keto-enol Isomerism) है, जिसमें एक ही पदार्थ कभी कीटोन सा व्यवहार करता है और कभी इनोल सा। यहाँ एक समावयव का दूसरे समावयव में परिवर्तन केवल विलायक में घुलाने से, अथवा किसी उत्प्रेरक की उपस्थिति से, ही सम्भव होता है। ऐसी ही समावयवता के कारण शर्कराओं का परिवर्तन चलता होता है। [सं. ६०]

समीकरण सिद्धांत एक, अथवा अनेक, ज्ञात और अज्ञात संख्याओं की समता के कथन को समीकरण (Equation) कहते हैं। समीकरण अज्ञात राशियों के समस्त मानों के लिये सत्य नहीं होता। केवल कुछ निश्चित मानों के लिये ही सत्य होता है। जो समीकरण अज्ञात राशियों के समस्त मानों के लिये सत्य होता है, उसे सर्वसमिका (Identity) कहते हैं। उदाहरणतः

$$3x + 7 = 10$$

यह संबंध  $x = 1$  ही के लिये सत्य है। अतः यह एक समीकरण है; किंतु संबंध

$$x^2 - x^2 \equiv (x + x)(x - x)$$

य और र के समस्त मानों के लिये सत्य है। अतः यह एक सर्व-समिका है, जिसके लिये चिह्न  $\equiv$  प्रयोग किया जाता है।

समीकरणों का सबसे प्राचीन उल्लेख मिल के राइड पपायरस (Rhind papyrus) में मिलता है, जिसका रचनाकाल १६५० ई० पू० के लगभग है। यूनानियों ने भी समीकरणों का थोड़ा बहुत प्रयोग किया था। हिंदुओं ने इस दिशा में कुछ प्रगति दिखाई थी। वे अज्ञात राशि को 'यावत' कहते थे और उसे संकेतों से निरूपित करते थे। उन्होंने वर्ग समीकरणों को भी हल किया और अनिर्णीत समीकरणों के क्षेत्र में अद्भुत कार्य कर दिखाया; किंतु उन्होंने विषय के सिद्धान्त के अमूर्त रूप का कोई विकास नहीं किया। इटलीवासियों ने इस दिशा में बहुत उन्नति की और तृतीय तथा चतुर्थ घात के साविक समीकरणों के हल निकाले। सन् १७७१ में लाग्रान्ज (Lagrange) ने सिद्धांत को और आगे बढ़ाया, किंतु उक्त सिद्धांत में तीव्र गति गाल्वा (Galois) की गवेषणामें से ही आई।

**प्रमुख समस्या** — समीकरण सिद्धांत का संबंध निम्नलिखित प्रकार के बीजगणितीय समीकरण के गुणों से है :

$$f(x) = k_0 x^n + k_1 x^{n-1} + k_2 x^{n-2} + \dots + k_{n-1} x + k_n = 0,$$
 जिसमें  $n$  एक अन पूर्ण संख्या है, गुणांक दी हुई संख्याएँ हैं, जो वास्तविक अथवा काल्पनिक हो सकती हैं और  $k_0 \neq 0$ । इस समीकरण का घात  $n$  है। पहली समस्या यह है कि यदि गुणांक ज्ञात हों, तो  $x$  के ऐसे समस्त मान, जिन्हें मूल कहते हैं तथा जो समीकरण को संतुष्ट करते हों, ज्ञात करना। प्रगल्भी समस्या यह पता चलाना है कि उक्त समीकरण के मूल किन प्रतिबंधों में गुणांकों के पदों में सात संख्या की बीजगणितीय क्रियाओं ( जोड़ना, घटाना, गुणा, भाग, मूल निकालना ) द्वारा व्यक्त किए जा सकते हैं। ऐसे हल को बीजगणितीय हल (Algebraic solution) कहते हैं। यदि गुणांक संख्यात्मक हों, तो मूलों का किसी भी सीमा तक निकटतम मान निकाला जा सकता है। यदि गुणांक संख्यात्मक न हों, तो हम प्रयत्न करते हैं कि गुणों का ऐसा सरलतम फलन (function) निकालें जो समीकरण को संतुष्ट कर दे। सन् १८२४ में आबेल (Abel) ने २२ वर्ष की अवस्था में यह प्रायः सिद्ध कर दिया था कि चौथे से ऊपर के घात के किसी समीकरण के मूलों को मूल चिह्नों (Radical signs) द्वारा व्यक्त करना असंभव है। आबेल की उपपत्ति में कुछ अशुद्धियाँ थी, जिनका शोधन गाल्वा सिद्धांत ने कर दिया है; तथापि यह मानना पड़ेगा कि आबेल ही पहला व्यक्ति था, जिसने यह सिद्ध कर दिया कि पंचघात समीकरण का हल बीजगणितीय विधियों से नहीं ज्ञात हो सकता। सर्वप्रथम सन् १८५८ में एरमीट (Hermite) ने साविक पंचघात समीकरण का हल दीर्घवृत्तीय फलनों (elliptic functions) द्वारा निकाला। आधुनिक समय में, जिसका प्रारंभ १८८० ई० में पोंकारे (Poincaré) से होता है, सर्व घात के साविक समीकरण का हल फुक्सी फलनों (Fuchsian functions) द्वारा निकाला गया है। आजकल के गवेषणा कार्य में इस समस्या के लिये प्रतिस्थापन समूहों (substitution groups), उच्च अक्षरगणित और संमिश्र चर (complex variable) के विशेष फलनों का प्रयोग किया जाता है।

**मूलभूत प्रमेय** — यह है कि सर्वे घात के किसी समीकरण के ठीक  $n$  मूल ही होते हैं। इस प्रमेय को सबसे पहले कोशी (Cauchy) ने सिद्ध किया था, किंतु प्रथम संतोषजनक उपपत्ति १७६६ ई० में गाउस (Gauss) ने दी थी।

**सममित फलन (Symmetric Function)** — ये फलन बड़े महत्वपूर्ण होते हैं। किसी परिमेय (rational) फलन  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  को  $x$ -ओं में तब सममित कहते हैं, जब वह इस प्रकार का हो कि  $x$ -ओं में से किन्हीं दो का हेंचकर करने से उसमें कोई परिवर्तन न हो। इस प्रकार  $x_1, x_2 + x_3, x_1 + x_2, x_2$  एक सममित फलन है।  $x_1, x_2, \dots$  का ज-वाँ प्रारंभिक (elementary) सममित फलन (जिसमें  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ) ऐसे समस्त संभव गुणनफलों का जोड़ होता है जिनमें से प्रत्येक में  $x$ -ओं में से ज-विभिन्न चर चुने जाएँ। इस प्रकार, यदि  $j = 3$ , तो प्रथम, द्वितीय, तृतीय प्रारंभिक सममित फलन क्रमशः ये होंगे :

$$x_1 + x_2 + x_3; \quad x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3; \quad x_1 x_2 x_3.$$

स्पष्ट है कि प्रारंभिक सममित फलनों के अतिरिक्त अनगिनत सममित फलन और भी हो सकते हैं, जैसे  $j = 3$  के लिये  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$  एक सममित फलन है, किंतु इसे हम प्रारंभिक सममित फलनों के पदों में व्यक्त कर सकते हैं, क्योंकि

$$\sum x_i^2 = (\sum x_i)^2 - 2 \sum x_i x_j.$$

हम मूलों के प्रारंभिक सममित फलनों को गुणांकों के पदों में व्यक्त कर सकते हैं, जैसे यदि समीकरण

$$x^n + p_1 x^{n-1} + p_2 x^{n-2} + \dots + p_{n-1} x + p_n = 0$$
 के मूल  $x_1, x_2, x_3, \dots$  हों, तो

$$\sum x_i = -p_1, \quad \sum x_i x_j = p_2, \dots$$

मूलों का कोई भी सममित फलन गुणांकों के पदों में व्यक्त किया जा सकता है। मूलों के किसी सममित फलन में किसी मूल का जो उच्चतम घातक होता है, उसे फलन का घात (order) कहते हैं।  $\sum x_i^3$   $x$  का घात ३ है और  $\sum x_i x_j x_k$  का घात १ है। किसी सममित फलन में जो चरों का घात होता है, उसे फलन का भार (Weight) कहते हैं।  $\sum x_i^3$   $x$  का भार ४ है और  $\sum x_i x_j x_k$  का भार ३ है।

**वास्तविक समीकरणों के गुण** — निम्नलिखित गुण सुगमता से सिद्ध किए जा सकते हैं। काल्पनिक मूल सदैव जोड़ों में रहते हैं। यदि घात  $n$  विषम हो, तो समीकरण का कम से कम एक मूल वास्तविक होगा। यदि  $f(x)$ ,  $x$  का कोई वास्तविक सतत (continuous) फलन हो और  $f(a)$  और  $f(b)$ , जिनमें  $a, b$  वास्तविक हों और विपरीत चिह्नों के हों, तो  $\text{चक्र } r = f(x)$ ,  $x$ -अक्ष को  $a$  और  $b$  के बीच में विषम बार काटेगा। यदि  $n$  मूलों में से  $m$  मूल ऐसे हों जो सब  $x$  के बराबर हों, तो  $x$  की बहुकता (multiplicity)  $m$  का मूल कहते हैं। रोल (Rolle) ने सिद्ध किया है कि समीकरण  $f(x) = 0$  के दो क्रमागत (consecutive) वास्तविक मूलों के बीच में  $f'(x) = 0$  के वास्तविक मूलों की संख्या विषम होगी। यहाँ  $f'$  फलन  $f$  का प्रथम अवकल गुणांक (differential

coefficient) है। यदि  $f(x)$  और  $f'(x)$  का महत्तम समापवर्तक  $w(x)$  हो, तो समीकरण  $w(x) = 0$  के एक अ-बहुकता का मूल समीकरण  $f(x) = 0$  का  $(n+1)$  बहुकता का मूल होगा। इस प्रमेय का विरोध भी सत्य होता है। इसकी सहायता से  $f(x) = 0$  के बहु मूल निकाले जा सकते हैं।

यदि गुणांक  $a_0, a_1, a_2, \dots$  सब वास्तविक हों, तो समीकरण को वास्तविक कहते हैं। यदि इनमें से कुछ या सब काल्पनिक हों, तो समीकरण काल्पनिक कहलाता है। यदि  $f(x) = 0$  काल्पनिक हो, तो उसका हल एक वास्तविक समीकरण के हल द्वारा निकाला जा सकता है, क्योंकि हम  $f(x)$  को  $a_1(x) + \sqrt{-1} a_2(x)$  के रूप में डाल सकते हैं, जिसमें  $a_1$  और  $a_2$  के गुणांक वास्तविक हों और  $\sqrt{-1} = \sqrt{-1}$ । तत्पश्चात् समीकरण  $a_1(x) + \sqrt{-1} a_2(x) = 0$  को उसके संयुग्मित (conjugate) समीकरण  $a_1(x) - \sqrt{-1} a_2(x) = 0$  से गुणा करने पर एक वास्तविक समीकरण प्राप्त होगा, जिसके मूलों में  $f(x) = 0$  के समस्त मूल समाविष्ट होंगे।

$f(x) = 0$  के  $n$  मूल,  $f(-x) = 0$  के  $n$  मूल ही होते हैं।

मूलों की स्थिति का विश्लेषण (Location of Roots) — किसी समीकरण के मूलों की प्रकृति जानने के लिये इस बात का पता चलाना पड़ता है कि उस समीकरण के कितने मूल वास्तविक हैं और कितने काल्पनिक। इसके लिये सबसे पहले मूलों का वियोजन (isolation) करना पड़ता है। मान लीजिए कि एक वास्तविक मूल  $\alpha$  है। यदि हम दो संख्याएँ  $\epsilon, \delta$ , ऐसी उपलब्ध कर सकें जिनके बीच में  $\alpha$  स्थित हो और कोई अन्य मूल स्थित न हो, तो हम कहेंगे कि मूल  $\alpha$  वियोजित हो गया। देकार्त (Descartes) के नियम द्वारा अधिकांश स्थितियों में हमें वास्तविक मूलों की पूर्ण संख्या का पता चल जाता है। दिए हुए समीकरण में जितने अग्रगण्य गुणांक हों, उनके चिह्न उसी क्रम में लिख डालिए जिस क्रम में वे समीकरण में आते हैं। यदि कहीं  $+$  से  $-$  हो जाय, अथवा  $-$  से  $+$  हो जाय, तो उसे हम चिह्न-परिवर्तन कहते हैं। अब चिह्नपरिवर्तनों की संख्या गिन लीजिए। इस क्रम

++--+-

में तीन परिवर्तन हैं। देकार्त का नियम बताता है कि समीकरण  $f(x) = 0$  में जितने चिह्न परिवर्तन होंगे या तो उस समीकरण के उतने ही वास्तविक धनमूल होंगे, या यदि उससे कम हुए, तो उक्त अंतर की संख्या एक विषम संख्या होगी। यह तो रहा धन मूलों के संबंध में। ऋण मूलों की संख्या जानने के लिये यही नियम समीकरण  $f(-x) = 0$  पर लगाइए।

सन् १८२६ में स्टर्म (Sturm) और फूरिये (Fourier) ने मूलों के विश्लेषण के लिये एक निश्चयात्मक विधि निकाली थी। फूरिये का नियम सुविधाजनक तो अवश्य है, किंतु अशुद्ध है। स्टर्म का नियम मूलों का निश्चित रूप से पृथक्करण कर देता है, किंतु कार्यविधि अमर्याद है।

११-६१

स्टर्म की विधि —  $f(x)$  के स्थान पर  $f, f'$  के स्थान पर  $f, f''$  लिखिए।  $f$  और  $f'$  का महत्तम समापवर्तक निकालने की विधि से चलिए। मान लीजिए, पहले पग पर भजनफल  $w_1$  और शेष  $w_2$  आता है, तो

$$f = w_1 f' + w_2$$

$w_2$  को अगला बाजक मानने से पहले उसका चिह्न बदल दीजिए और  $-w_1 = w_2$  लिखिए। इस प्रकार

$$f = w_1 f' - w_2$$

अब  $f'$  को  $w_2$  से भाग दीजिए और शेष का चिह्न बदलकर उसे  $w_2$  से निकषित कीजिए। इसी प्रकार बढ़ते चलिए।

पहले पहल मान लीजिए कि  $f = 0$  के कोई दो मूल समान नहीं हैं। अंतिम चिह्न परिवर्तित शेष  $w_n$  एक अचर (constant) होगा। चिह्न परिवर्तित शेषों में  $f$  और  $f'$  मिला देने से निम्न-लिखित अनुक्रम (sequence) प्राप्त होगा :

$$f, f', w_2, w_3, \dots, w_n$$

इस अनुक्रम को  $f(x)$  के स्टर्म फलनों का समुच्चय [Set of Sturm functions for  $f(x)$ ] कहते हैं।

अब मान लीजिए कि  $\alpha, \beta$  दो वास्तविक संख्याएँ हैं, जिनमें से कोई भी  $f(x) = 0$  का मूल नहीं है और  $\alpha < \beta$ । अब स्टर्म फलनों में  $x = \alpha$  रखकर देखिए कि कितने चिह्न परिवर्तन होते हैं। इसी प्रकार  $x = \beta$  रखकर भी देखिए कि चिह्न परिवर्तनों की संख्या कितनी आती है। पहली संख्या में से दूसरी संख्या को घटाइए। जितनी संख्या आए,  $f(x) = 0$  के उतने ही वास्तविक मूल  $\alpha$  और  $\beta$  के बीच में स्थित होंगे।

यदि समीकरण के कुछ बहुमूल भी हों, तो ऐसे प्रत्येक मूल को गिनती के लिये केवल एक ही मूल मानिए। इस प्रकार यदि कोई मूल तीन बार प्राप्त होता है, तो उन तीनों मूलों का एक ही मूल माना जायगा।

पूर्व की विधि इससे सरल है। स्टर्म फलनों के स्थान पर  $f, f', f'', \dots$  लिखिए, जिनमें  $f, f'$  का  $\alpha$  बाँधकर गुणांक है। यदि कोई मूल  $\alpha$  बार आए, तो उसके अलग अलग  $\alpha$  मूल गिनिए। उपयुक्त अनुक्रम में जितने चिह्न परिवर्तन होंगे, या तो उतने ही वास्तविक मूल  $\alpha$  और  $\beta$  के बीच में स्थित होंगे, या यदि उससे कम हुए, तो दोनों का अंतर एक पूर्णांक होगा।

मूलों का परिकलन (Computation of Roots) — जब कोई मूल वियोजित हो चुकता है तब उसका परिकलन दशमलव रूप में होर्नर (Horner) की विधि (१८१६) द्वारा किया जा सकता है, जिसमें एक एक करके दशमलव स्थान मिलते चले जाते हैं। उक्त विधि में क्रमशः मूल के पीछे पीछे चला जाता है। प्रत्येक पग पर मूलों की वास्तविक धन संख्याओं के उपासरोत्तर जोड़ों में से छोटी संख्या को घटाते जाते हैं। मान लीजिए कि कोई वास्तविक मूल २०० और ३०० के बीच में स्थित है। एक समीकरण  $f(x) = 0$  ऐसा बनाइए जिसके मूल  $f(x) = 0$  के मूलों से क्रमशः

२००, २०० कम हों। तब  $k_1 (x) = 0$  का केवल एक मूल ० और १०० के बीच में स्थित होगा। उपर्युक्त दोनों विधियों में से किसी विधि से यह पता चलाए कि यह मूल किस दशक में स्थित है। मान लीजिए कि मूल १० और ७० के बीच में स्थित है, तो इतना पता चल गया कि  $k_1 (x) = 0$  का मूल २५० और २७० के बीच में स्थित होगा। अब एक समीकरण  $k_2 (x) = 0$  ऐसा बनाए जिसके मूल  $k_1 (x) = 0$  के मूलों से १०, १० कम हों। मान लीजिए कि  $k_2 (x) = 0$  का मूल १ और ३ के बीच में स्थित है, तो अब इतना पता चल गया कि  $k_1 (x) = 0$  का मूल २६५ और २६६ के बीच में स्थित होगा। इसी प्रक्रम (process) को बार बार पुहराए। इस प्रकार किसी भी दशमलव स्थान तक मूल का मान निकाला जा सकता है।

एक विधि न्यूटन ने भी दी है। यह विधि ऐसे समीकरणों पर जो बीजगणितीय न हों लगाई जा सकती है। न्यूटन का ही दिया हुआ उदाहरण यहाँ दिया जा रहा है। समीकरण

$$x^3 - 2x - 1 = 0$$

का एक मूल २ और ३ के बीच में स्थित है। उसका मान निकालने के लिये  $x$  के स्थान पर  $2 + \delta$  रखें, जिसमें  $\delta < 1$ ।  $\delta^2$  और  $\delta^3$  की उपेक्षा करने से, हमें  $\delta = .1$  प्राप्त होता है। अतः मूल का प्रथम मान २.१ हुआ। अब  $\delta$  समीकरण में  $\delta$  के स्थान पर  $.1 + \delta$  रखने से  $\delta$  का निकटतम  $-.00054$  प्राप्त होता है। इस प्रकार मूल का मान लगभग २.०९५६ प्राप्त हुआ। इसी प्रक्रम को बार बार करते से मूल का जितना चाहें उसना निकटतम मान प्राप्त किया जाता है। इस नियम का सिद्धांत यह है कि टेलर प्रसार (Taylor expansion) में से केवल पहले दो पद के लिए कार्य, शेष की उपेक्षा की जाय। इस प्रकार, यदि निम्न बीना  $x$  है, तो

$$k(x + \delta) = k(x) + \delta k'(x),$$

$$\text{अर्थात् } \delta = - \frac{k(x)}{k'(x)}$$

द्वितीय, तृतीय और चतुर्थ यात समीकरणों के बीजगणितीय हल — इस प्रक्रम में पहला काम तो यह किया जाता है कि समीकरण को एक दूसरे समीकरण में परिणत कर दें, जिससे अज्ञात राशि के पदों की संख्या कम हो। विशेषकर, द्वितीय उच्चतम वास्तविक पद को हटा दिया जाता है। समीकरण

$$k_0 x^4 + k_1 x^3 + \dots + k_n = 0$$

में  $x = r + \delta$  रखने से  $r^{n-1}$  का गुणांक  $\delta k_0 + k_1$  हो जाता है। अतः यदि  $\delta = -k_1/k_0 r$  लिया जाए, तो नए समीकरण में द्वितीय पद नहीं रहेगा। यदि  $r =$  समीकरण को हल कर लिया जाए, तो बीजिक समीकरण के मूल निकल आयेगे। इस प्रकार, चर्च समीकरण

$$k_0 x^3 + k_1 x^2 + k_2 x + k_3 = 0$$

के लिये  $\delta = -k_1/3k_0 r$  और  $r =$  समीकरण होना  $r^3 = -k_3/k_0$ ,

जिसमें  $k_0 = \frac{k_1^2 - 4k_2 k_3}{9k_0^2}$  और  $r = \frac{-k_2 \pm \sqrt{k_1^2 - 4k_2 k_3}}{3k_0}$

चन समीकरण

$$k_0 x^3 + k_1 x^2 + k_2 x + k_3 = 0$$

के लिये  $\delta = -k_1/3k_0 r$  और स्थानापतन  $r = x - k_1/3k_0$  के समीकरण

$$r^3 + pr + q = 0 \quad (x)$$

प्राप्त होगा, जिसमें  $p$  और  $q$ ,  $k_0 -$ ओं के पदों में होंगे। यदि इस समीकरण के मूल  $r_1, r_2, r_3$  हों, तो  $x$  के मान निकाले जा सकते हैं।

समीकरण (x) के मूल भेदा (Vieta) ने निकाले थे। उसने  $r = x - p/3$  का स्थानापतन करके  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  प्राप्त किया था। फाजकल कार्डेन (Cardan) द्वारा दिए गए संशोधित रूप का प्रयोग किया जाता है। यदि समस्त मूल वास्तविक हों, तो अपरुचरणीय दशा (Irreducible case) प्राप्त होती है और उपर्युक्त विधि अनुपयुक्त हो जाती है। ऐसी दशा में समीकरण (x) में  $r =$  तब तक रखकर, परिणामी समीकरण की तुलना

कोज्या  $3\theta = \sqrt[3]{-q/2} - \sqrt[3]{-q/2}$  से की जाती है।

इस प्रकार, प्राप्त होता है

$$x = \text{कोज्या } \theta, \quad r = \sqrt[3]{-q/2} - \sqrt[3]{-q/2}, \quad \text{कोज्या } 3\theta = -\frac{q}{2\sqrt[3]{-q/2}}$$

अतः  $\theta$  के तीन मान निकल आते हैं:

कोज्या  $\theta$ , कोज्या  $(\theta + 120^\circ)$ , कोज्या  $(\theta + 240^\circ)$ ।

सांख्यिक चतुर्थात समीकरण

$$k_0 x^4 + k_1 x^3 + k_2 x^2 + k_3 x + k_4 = 0$$

का हल फेरारी (Ferrari) ने दिखाया था। इसके लिये उसने समीकरण के दोनों ओर  $(x^2 + px + q)^2$  जोड़ दिया था और समीकरण के बाएँ पक्ष की तुलना

$$(x^2 + k_1 x/2 + q)^2$$

से करके,  $\delta$  का मान निकाला था। गुणकों की तुलना और उत्पश्चात्  $x$  का विलोपन (elimination) करने से,  $\delta$  के लिये एक चन समीकरण प्राप्त होता है। उक्त चन समीकरण को लघुकारक विधाती (Reducing Cubic), अथवा विभेदक विधाती (Resolvent Cubic) समीकरण कहते हैं और इसके मूल निकालने से  $x$  और  $x$  के मान प्राप्त होते हैं। इस प्रकार चतुर्थात समीकरण का हल दो चर्च समीकरणों के हल पर आधारित होता है और चार मूल प्राप्त होते हैं।

विधात और चतुर्थात समीकरणों पर बहुत सा साहित्य उपलब्ध है, किन्तु अब उसका विशेष मूल्य नहीं रह गया है। सन् १७७० से एक नया युग प्रारंभ हो गया, जब लाग्रान्ज (Lagrange) ने यह उक्ति दी कि किसी बीजगणितीय समीकरण का मूल चिह्नों द्वारा हल एक अन्य समीकरण के, जिसे विभेदक कहते हैं, हल पर आधारित किया जा सकता है। किन्तु यह संभव है कि उक्त समीकरण को हल करना भी उतना ही कठिन हो जितना मूलिक समीकरण को हल करना। विभेदक के मूल मूलिक समीकरण के मूलों के परिमेय फलन होते हैं। उक्त तथ्यका कार्य में आधुनिक शास्त्र



सिद्धान्त की नींव बिनाई पड़ती है, जिसमें प्रतिस्थापन समूहों (substitution groups) का प्रयोग किया जाता है। [ भा० भा० प० ]

**समुच्चय सिद्धांत (Theory of Aggregates, or Sets)**  
 किसी भी प्रकार के अवयवों (वस्तुओं, विचारों या संकल्पनाओं) के समूह को समुच्चय कहते हैं। स्थूल का से भरे की समुच्चय के पर्याय शब्द (set), ऐग्रेगेट (aggregate), क्लास (class), डोमेन (domain) तथा टोटैलिटी (totality) हैं। समुच्चय में अवयवों का विभिन्न होना आवश्यक है। यदि  $x$  समुच्चय  $A$  का कोई अवयव है, तो हम लिखते हैं:  $x \in A$ । सभी अवयवों का ध्योरा न देकर, उन्हें नियम द्वारा भी बताया जा सकता है, जैसे विषम संख्याओं का समुच्चय।  $B$  को  $A$  का उपसमुच्चय (Subset) तब कहते हैं, जब  $B$  का प्रत्येक अवयव  $A$  का सदस्य हो और इसे इस प्रकार लिखते हैं:  $B \subset A$  अथवा  $A \supset B$ , इसे यों भी पढ़ते हैं:  $B$ ,  $A$  में समाविष्ट है। यदि  $A$  में कम से कम एक ऐसा अवयव हो जो  $B$  का सदस्य नहीं है और  $B$ ,  $A$  का उपसमुच्चय है, तो  $B$  को  $A$  का वास्तविक (proper) उपसमुच्चय कहते हैं। ऐसे समुच्चय को, जिसका एक भी अवयव न हो, शून्य (null) समुच्चय कहते हैं और इसे  $\phi$  से प्रकट करते हैं। शून्य समुच्चय सैद्धांतिक विवेचन में उपयोगी होते हैं। समुच्चयों पर मूल क्रियाएँ ये हैं: तार्किक (logical) योग, तार्किक गुणन, तार्किक व्यवकलन। दो समुच्चयों का योग  $A + B$ , जिसे  $A \cup B$ , अर्थात्  $A$  और  $B$  का संघ (union) भी कहते हैं, उन सभी अवयवों का, जो  $A$  और  $B$  दोनों में या किसी एक में हो, समुच्चय है। दो समुच्चयों का गुणनफल  $A \cdot B$ , जिसे  $A \cap B$  भी लिखते हैं और जिसे  $A$  तथा  $B$  का सर्वनिष्ठ (intersection) कहते हैं, उन सभी अवयवों का, जो  $A$  तथा  $B$  दोनों के सदस्य हैं, समुच्चय है। अंतर  $A - B$  उन अवयवों का, जो  $A$  में हैं किंतु  $B$  में नहीं हैं, समुच्चय है। यदि  $B \subset A$ , तो  $A - B$  को  $A$  के प्रति  $B$  का संपूरक (complement), कहते हैं। तार्किक योग और गुणन सामान्य बीजगणित के साहचर्य (associative), क्रमविनिमेय (commutative) और वितरण (distributive) नियमों के अतिरिक्त एक नये वितरण नियम का पालन करते हैं:  $A + B \cdot C = (A + B) \cdot C$  और  $(A - B) \cdot (A - C) = A - (B + C)$ , किंतु  $(A + B) - C$  कभी कभी  $A + (B - C)$  से भिन्न हो सकता है।

दो समुच्चयों का कार्तीय गुणनफल  $A \times B$  उन सभी युग्मों  $(x, y)$  का समुच्चय है, जिनमें पहला अवयव  $x$ ,  $A$  का है और दूसरा अवयव  $y$ ,  $B$  का समुच्चय है। हम देखेंगे कि  $A \times B \neq B \times A$ , किंतु  $(A + B) \times C = (A \times C) + (B \times C)$ ,  $(AB) \times C = (A \times C) \cdot (B \times C)$ , अर्थात् कार्तीय गुणनफल, क्रमविनिमेय नियम का नहीं, वितरण नियम का पालन करता है। समुच्चयों के परिमाणों की तुलना एकैक संगतता (one to one correspondence) की संकल्पना पर आधारित है। सर्वत्र समुच्चय की यह विशेषता है कि इसके

अवयवों की एकैक संज्ञति एक उसके कुछ वास्तविक उपसमुच्चयों से स्थापित की जा सकती है (देखें संख्या)।

समुच्चय सिद्धांत सारे गणित का आधार है। इसका विवेचन सर्वप्रथम जॉर्ज कैंटर ने किया था और १९ वीं शताब्दी के उत्तरार्ध में इसका विशेष विकास हुआ।

स० सं० — जॉर्ज कैंटर: कंट्रीम्ब्यूटर्स टु दि थ्योरी ऑव सेट्स फाइनाइट नंबर्स; जे० ई० लिटिलवुड: एलिमेंट्स ऑव दि थ्योरी ऑव रीयल फंक्शंस (१९२०); ई० डबल्यू० हॉव्सन: दि थ्योरी ऑव फंक्शंस ऑव ए रीयल वैरिएबल, खंड १ (१९२७)।

[ ह० च० पु० ]

**समुद्री जीवविज्ञान** के अंतर्गत महासागरों, सागरों एवं उनके तटों के पादप एवं प्राणियों की संरचना, जीवनचक्र तथा उनकी प्रकृति का अध्ययन किया जाता है। ऐसे अध्ययन वैज्ञानिक तथा प्राकृतिक महत्व के होते हैं, जैसे जल मछलियों के प्रवास (migration) का अध्ययन। समुद्री जीवविज्ञान के अध्ययन से समुद्री जीवों के जीवनचक्र पर विभिन्न भौतिक एवं रासायनिक कारकों (जैसे ताप, दाब, प्रकाश, चारा, पादप पोषक, जलगुण आदि) के विभिन्न प्रभावों को जानने में सहायता मिलती है।

समुद्री जीवों की किस्में — समुद्री जीव दो प्रकार के होते हैं: पौधे तथा प्राणी। समुद्र में केवल पारिण समूह थैलोफाइटा (Thallophyta) और कुछ आवृतबीजी (Angiosperm) पौधे ही पाए जाते हैं। समुद्रों में मोस (देखें हरिता) तथा पत्तों (moss and fern) बिल्कुल नहीं पाए जाते। अधिकांश समुद्री पौधे हरे, भूरे तथा लाल शैवाल (algae) हैं (देखें शैवाल)। शैवाल आकार से सलगनक द्वारा जुड़े रहते हैं। ये ५० मीटर से कम की गहराई में पाए जाते हैं। समुद्रो पौधों में वास्तविक जड़ें तथा वाहिनितंत्र नहीं होते, अतः ये पौधे अपनी सामान्य सतह से भोजन अवशोषित करते हैं। इन पौधों में जनन सूक्ष्म बीजाणुओं (spores) द्वारा होता है। इनके बीजाणु अस्पष्ट नर या मादा पौधे में, जिस युग्मकोषधित पीढ़ी (gametophyte generation) कहते हैं, परिवर्धित हो जाते हैं। यह पीढ़ी फिर बीजाणु उत्पन्न करनेवाली बीजाणुउद्भिद् पीढ़ी (sporophytic generation) पैदा करती है। तैरते हुए परागणुओं द्वारा निम्नन फूलों का परागण होता है, जिससे वास्तविक बीज बनते हैं। समुद्रो प्राणियों द्वारा संलग्न पौधों का उपयोग खाद्य पदार्थ के रूप में किया जाता है। प्रमुख जल सामग्री के रूप में सूक्ष्म उत्प्लावक, डायटम (diatom), पादप समबीजी (holophytes) तथा डाइनो-फ्लैजेलेट्स (dinoflagellates) ही प्रयुक्त होते हैं, क्योंकि ये अत्यधिक संख्या में पाए जाते हैं। इनका जनन भी सरलता से होता है। समुद्र में जीवाणुओं (bacteria) की संख्या भी अत्यधिक होती है, परंतु इनका महत्व केवल कार्बनिक वस्तुओं के क्षय (decay) तक ही सीमित है।

समुद्र में प्राणिवर्ण का असाधारण विकास हुआ है। लगभग सभी बड़े बंधों के प्रतिनिधि और कुछ बंध, जैसे टिनोफोरा

(Ctenophora), इकाइनोडर्मेटा (Echinodermata), फोरोनिडी (Phoronidea), ब्रैकिओपोडा (Brachiopoda) तथा कीटोनेला (Chaetognatha), के समस्त प्राणी केवल समुद्र में ही पाए जाते हैं। मजबूत जल की मछलियों का विकास समुद्री मछलियों से ही हुआ है। सरीसृप (reptilia) समूह के साँप तथा कछुए, स्तनपायी (mammalia) समूह के ह्वेल, समुद्री गायें (sea cows), सील (seal) तथा शिशुक (porpoise) आदि प्राणी समुद्र में पाए जाते हैं।

**समुद्री जीव प्रदेश** — समुद्री जीव-विज्ञान के अध्ययन को सरल बनाने के लिये समुद्री वातावरण को विभिन्न खंडों एवं प्रदेशों में विभक्त कर दिया गया है। यह विभाजन संयुक्त भौतिक एवं जैविक (physical and biological) निष्कर्ष पर आधारित है। प्रधानतः दो मुख्य प्रदेश होते हैं। (१) नितलस्थ (Benthic) और (२) बेलापवर्ती (Pelagic)। नितलस्थ प्रदेश में तलीय प्राणी तथा बेलापवर्ती प्रदेश में तल से लेकर समुद्र की सतह तक के प्राणी पाते हैं। ये दोनों प्रदेश एक दूसरे से सरलता से विभेदित किए जा सकते हैं। इनके कई उपखंड भी किए गए हैं।

नितलस्थ प्रदेश के ऊपरी भाग को बेलापली (Littoral) भाग कहते हैं। बेलापली भाग पुनः दो उपखंडों, यूलिटोरल (Eulittoral) तथा सबलिटोरल (sublittoral), में विभक्त किया गया है। गहरा समुद्री नितलस्थ निकाय (deep sea benthic system) भी दो क्षेत्रों में विभक्त किया गया है, पूर्व नितलस्थ (२०० से १,००० मीटर) तथा वितलीय नितलस्थ क्षेत्र (१,००० मीटर से समुद्र तल तक)। बेलापली क्षेत्र के अंदर एक उबारोतर क्षेत्र भी होता है, जिसमें समुद्र का तटवर्ती क्षेत्र आता है। यह क्षेत्र उबार से आच्छादित तथा अनाच्छादित होता रहता है। इस क्षेत्र के संलग्न पादप साधारणतया जीमी गति से बढ़नेवाले तथा जचीले होते हैं, ताकि वे समुद्री जहरों से अपना बचाव कर सकें। उबारोतर क्षेत्र के प्राणियों की किस्म इस क्षेत्र के देतीले मजबूत अट्टानी किस्म पर निर्भर करती है। साधारणतः अनाच्छादित अट्टानी तट के प्राणी हृष्ट पुष्ट होते हैं। बहुधा इन प्राणियों के ऊपर भारी बारा-रेखित कवच (stream-lined shells) और बूबक सदा रहनाएँ होती हैं। ये रहनाएँ बंद आर्जित कवच को अट्टानों से चिपकाए रखती हैं। इस प्रकार ये प्राणी समुद्री जहरों के प्रभाव से बचे रहते हैं और जटा के समय अपने अंदर कुछ पानी रोक भी लेते हैं। बहुत से मोलस्का (Mollusca), नलिका कृमि (Tube worms) तथा बोरैकिया (Boracles) स्थायी रूप से अट्टानों से जुड़े रहते हैं।

गहरे बेलापली क्षेत्र में संलग्न पीछे अविद्यता से पाए जाते हैं। प्रकाश महासागर के केलप बेड (Kelp beds) में १०० फुट लंबे मैक्रोसिस्टिस (Macrocystis) तथा नेरिफोसिस्टिस (Nereocystis) पाए जाते हैं, यद्यपि अधिकतर जीवाल छोटे होते हैं। इस क्षेत्र में आकर्षक सास लीवाल पाए जाते हैं। इनका उपयोग ऐगार (agar) के उत्पादन में होता है।

पूर्व का प्रकाश गंभीर समुद्री नितलस्थ निकाय के केवल अन्ध

क्षेत्र में ही संसृजित हो सकता है। वितलीय क्षेत्र में थोर अंधकार रहता है। इस क्षेत्र का वावी एक सा ठंडा रहता। इस क्षेत्र में मुख्य भोजन का उत्पादन नहीं होता। इस प्रकार मुख्य खाद्य की कमी के कारण यहाँ पर प्राणियों की संख्या भी कम होती है।

बेलापवर्ती क्षेत्र में प्लवक (plankton) तथा तरलुक (nekton) अधिक पाए जाते हैं। इस क्षेत्र में समुद्रतल के ऊपर का सारा पानी आता है। तटीय जल से २०० मीटर तक के जल क्षेत्र को नेरेटिक प्रदेश (Neretic province) तथा इससे अधिक गहरे जल के क्षेत्र को महासागरी प्रदेश कहते हैं। यद्यपि इन दोनों प्रदेशों को एक दूसरे से अलग करनेवाली सीमा स्पष्ट नहीं होती, फिर भी इनमें अलग अलग किस्म के प्लवक तथा तरलुक होते हैं। उदाहरण के लिये, तलीय प्राणियों के बड़े तथा बच्चे और जेली फिश (jelly fish) की एकल अवस्थाएँ नेरेटिक क्षेत्र के विशिष्ट अस्थायी प्लवक हैं। नेरेटिक डायटम अधिकारिक सुप्त बीजाणु (resting spores) उत्पन्न करते हैं। ये बीजाणु प्रतिकूल परिस्थितियों में डूबकर तल में चले जाते हैं। महासागरी प्रदेश में अपेक्षाकृत अनकुल परिस्थितियाँ पाई जाती हैं। अतः इस क्षेत्र के पीछे नेरेटिक क्षेत्र की तरह सुप्त बीजाणु नहीं पैदा करते। महासागरी सतह के प्राणी नीले रंग के होते हैं। महासागरी क्षेत्र के गहरे जल में जहाँ सूर्य का प्रकाश या तो कम रहता है या रहता ही नहीं, प्राणियों का रंग बहुधा लाल, भूरा, बैंगनी काला, भबवा काला होता है। १०० से ३५० मीटर तक की गहराई में पाए जानेवाले प्राणियों में, विशेषकर मछलियों में, प्रकाशोत्पादक अंग पाए जाते हैं। ये अंग विशिष्ट प्रतिक्रिया में व्यवस्थित रहते हैं (देखें, मस्त्र)। संभवतः इससे अन्य प्राणियों को पहचानने में सुविधा होती है। मध्यवर्ती गहराई के नीचे अंधी मछलियाँ (blind fishes) तथा स्क्विड (squid) पाए जाते हैं। इनमें प्रकाशोत्पादक अंग नहीं होते। तलीय मछलियों (bottom living fishes) को पाँखें होती हैं। संभवतः इनका उपयोग वे प्रकाशोत्पादक अंग द्वारा उत्पन्न प्रकाश में करती हैं।

समुद्र के मूल पारिस्थितिक कारक (Ecological Factors) — ये निम्नलिखित दो प्रकार के होते हैं : (१) भौतिक-रसायनिक कारक तथा (२) जैव कारक।

### १. भौतिक-रसायनिक कारक

जैविक महत्व के भौतिक-रसायनिक कारक साधारणतया परस्पर प्रभावशील होते हैं। ये कारक विभिन्न एवं जटिल तरीकों से जीवों के ऊपर प्रभाव डालते हैं।

(क) समुद्री जल माध्यम — समुद्री जल रासायनिक दृष्टि से अत्यधिक यो-य जैविक माध्यम है, क्योंकि इसमें जीवों की संरचना तथा पोषण के लिये आवश्यक तत्व विलयन के रूप में मौजूद रहते हैं। समुद्री जल की लवणता और अधिकतर समुद्री जीवों के, विशेषकर अयुष्कर्मियों के, रक्त तरल (body fluid) की लवणता लगभग समान होती है। इससे बाह्य वातावरण और आंतरिक रक्त तरल के मध्य अनुकूल परासरण संबंध बना रहता है। यह समपरासरी संबंध (isotonic relationship) रक्त में तरल की स्थिति साक्ष्य

को बनाए रखने में उत्सर्जन अर्थात् को सहायता पहुँचाता है। इसी कारण इन प्राणियों में अनेक कक्षा की आवश्यकता नहीं पड़ती। वह अत्यल्प जल के प्राणियों की अतिपरासारी (hypertonic) दशा से सर्वथा भिन्न है, जिसमें देह तरल बाह्य वातावरण की अपेक्षा अधिक सांद्र होने के कारण परासरण द्वारा संतुष्ट होता रहता है।

सामान्यतः समुद्री जल क्षारीय होता है और उसकी बफर (buffer) क्षमता के कारण समुद्री जल के पीएच आयन सांद्रता (pH-ion concentration) में कोई भी परिवर्तन नहीं हो पाना है। यह कैल्सियम अवक्षेपक प्राणियों के लिये बरदान सद्ध है।

समुद्री जल का घनत्व अकवचित प्राणियों को, जैसे जेली फिश, सी ऐनीमोन (sea anemone) तथा इतर पोषी को, यांत्रिक सहायता पहुँचाता है और सभी बेलापवर्ती जीवों के उत्प्लानन में सहायक होता है।

(ख) ताप — समुद्री वातावरण का ताप  $-2^{\circ}$  से  $30^{\circ}$  से० के मध्य रहता है। जैविक क्रियाओं का ताप द्वारा नियंत्रित होने का एक उत्कृष्ट उदाहरण कैल्सियम अवक्षेपण में मिलता है। गरम जल में कैल्सियम लवण का अवक्षेपण ठंडे जल की अपेक्षा अधिक तीव्रता से होता है। इसी कारण भारी कवचित प्राणियों का उष्ण कटिबंधी जल में बाहुल्य है। बिल्लि (reef) उत्पादित करनेवाले प्रवाल (corals) की वृद्धि के लिये  $20^{\circ}$  से०, या इसके ऊपर, का ताप उपयुक्त होता है। इस कारण ये प्रवाल कम अक्षांश के उष्ण जल में ही पाए जाते हैं।

उष्ण कटिबंधी सागरों में पाए जाने वाले प्राणियों के स्पीशीज की संख्या ठंडे समुद्रों की अपेक्षा अधिक है, पर जनसंख्या का घनत्व साधारणतया कम है। ठंडे जल के प्राणियों का आकार उसी जाति के गरम जल में पाए जानेवाले प्राणियों से बड़ा होता है। प्लवकों के बारे में यह कहा जा सकता है कि ठंडे जल की अधिक श्यानता (viscosity) इसके लिये अंततः उत्तरदायी है, क्योंकि अधिक श्यानता के कारण बड़े आकार के जीव कम ऊर्जा व्यय करने के बाद भी अधिक दिनों तक जीवित रहते हैं  $25^{\circ}$  से० से  $0^{\circ}$  से० ताप हो जाने पर श्यानता दुगुनी हो जाती है। यह परिवर्तन तैरनेवाले जीवों के लिये, जिनका घनत्व इस प्रकार के जल के समान होता है, अत्यधिक महत्वपूर्ण है। ठंडे जल के जीवों में लैंगिक परिपक्वता के पूर्व का वर्धनसमय लंबा होता है और संभव है कि इसी कारण इन जीवों का आकार तथा आयु बड़ी होती हो।

(ग) ऑक्सीजन — समुद्री जल में ऑक्सीजन की अधिकतम मात्रा केवल नौ मिली० प्रति लीटर होती है, जबकि हवा में यह मात्रा २०० मिली० प्रति लीटर होती है। महासागरों के मध्य गहराई में न्यूनतम ऑक्सीजन स्तर (minimum oxygen layer) पाया जाता है। तल पर याइ इसके पास कई आड़ियों ने ऑक्सीजन या तो बहुत कम, या नहीं ही पाया जाता है। इस कारण तल के अधिकांश जीव पराश्रयी होते हैं। समुद्री प्राणियों में प्रायः ऑक्सीजन की निम्न मात्रा के प्रति सहन शक्ति की अधिकतम क्षमता होती है। इसका प्रमाण कैलैनेस (Calanus) का,  $10^{\circ}$  से० तापवाले जल से, जिसमें

ऑक्सीजन की मात्रा एक मिली० प्रति लीटर से भी कम थी, प्राप्त होता है।

अंशगामी नितलस्थ प्राणी कभी कभी अत्यधिक न्यून मात्रा वाले तलीय कीचड़ में पाए जाते हैं। जहाँ ऑक्सीजन बिल्कुल नहीं होता है, वहाँ केवल अनाक्सी जीवाणु (anaerobic bacteria) ही जीवित रह सकते हैं। ऑक्सीजनहीन बहुत से वातावरण हैं, उदाहरण के लिये कृष्ण सागर का गहरा जल। साधारणतः महासागरों में प्राणी के बसने के लिये प्रचुर ऑक्सीजन पाया जाता है।

(घ) प्रकाश — यह पोषी के प्रकाशसंश्लेषण (photosynthesis) में प्रयुक्त होनेवाली ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है। प्रकाश का प्राणियों की संरचना एवं उनके व्यवहार के साथ भी अनिष्ट संबंध होता है। प्रकाश बेलापवर्ती प्राणियों के दैनिक प्रवास (migration) के नियंत्रण में उद्दीपन का कार्य करता है। यह कार्य विशेषतया ५० से ३०० मी० तक गहराई में पाए जानेवाले प्लवकों के दैनिक प्रवास में होता है।

सूर्य के प्रकाश में कोपिपोडा (Copepoda) तथा कीटोग्नाथा (Chaetognatha) समूह के प्राणी समुद्री सतह से दूर अंदर की ओर चले जाते हैं, परंतु सूर्यास्त के समय धीरे धीरे सतह की ओर आने लगते हैं। इन दोनों समूहों के प्राणियों की संख्या समुद्र की सतह पर सूर्यास्त से मध्य रात्रि तक अधिक रहती है।

३०० से १००० मी० तक की गहराई में सूर्य के प्रकाश की कमी तथा वितलीय गहराई में सूर्य के प्रकाश की अनुपस्थिति के कारण वहाँ के प्राणियों में विविध रूपांतरण एवं अनुकूलन पाए जाते हैं, जैसे एक-समान शारीरिक रंग, प्रकाशोत्पादक रचनाएँ आदि। प्रकाशोत्पादक रचनाओं सहित विभिन्न प्रकार के स्पर्शक अंग (tentacular organs) इन प्राणियों की विविधता हैं।

(च) पादप पोषक — समुद्री जल में, इसके क्षारेपन के लिये आवश्यक सबलों के अतिरिक्त, कुछ पोषक लवण, जैसे नाइट्रेट (nitrates), फॉस्फेट (phosphates), सोडा आदि, भी होते हैं। लवणता की तरह पोषक लवणों की सांद्रता पादप प्लवकों के अनियमित प्रयोग के कारण बदलती रहती है।

(छ) जल परिसंचरण — यह पोषी की वृद्धि के लिये एक मुख्य कारक है। आरोही जलधारा, या मद गति विसरण (diffusion), द्वारा ही पादप पोषकों का परिवहन गहरे स्तर से ऊपरी सतह पर होता है। उष्ण जल में परिसंचरण पर्याप्त गहरा होता है, ताकि वहाँ पर पोषक तत्व इसके साथ मिलकर ऊपर आ सकें। इसलिये तटीय क्षेत्र में समुद्री जीव प्रचुरता से पाए जाते हैं।

प्राणियों के साथ जल संचरण का संबंध प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से परिस्थितिकारक ही होता है। जल संचरण के साथ जल का वायु परिसंचरण भी होता है।

## २. जैव कारक (Organic Factors)

इसके अंतर्गत जीवों के पारस्परिक संबंधों का अध्ययन किया जाता है। ये मुख्यतः पोषण संबंधी होते हैं। इन संबंधों की मूल अभिवृत्ति (fundamental aspect) की जानकारी के लिये हम

पहले सूक्ष्म जीवों (पादप प्लवक तथा प्राणि प्लवक) का प्रचलन करेंगे।

(क) बेलापवली जीव — समुद्र तल के केवल २ प्रति सत भाग में ही, संलग्न पोषी की वृद्धि के लिये, सूर्य का यथेष्ट प्रकाश पहुँच पाता है और इसका भी अधिकतम पोषी के लिये उपयोगी नहीं होता। विपुल पादप पोषकों के उपयोग के लिये समुद्र की सतह से ५० मीटर की गहराई तक डायटम, डाइनाप्लैक्टिकेड तथा दूसरे सूक्ष्म पादपों ने अपना निष्क्रिय प्लवमान अस्तित्व बना लिया है। इन पादपों के प्लवमान होने का एक प्रमुख कारण इनका छोटा आकार है। मूल परिवर्तन तथा कोशिकाओं द्वारा मांसा निमाण इन पोषी के अतिरिक्त अनुकूलन है। इन सभी कारणों से इन पोषी की जनसंख्या में यथेष्ट वृद्धि हुई। अन्य कई विशेष कारणों से केवल ये ही पोषी अपना एकाधिकार बनाए हुए हैं। सैरागॉसा (Saragossa) समुद्र ने मुक्त रूप से पाए जानेवाले सैरागॉसम के पपतुण (Saragossam weed) इसका अपवाद है। यह एक बेलावली सैरागॉस (littoral algae) है, जो समुद्री तटारों के साथ इस क्षेत्र में आ गया है।

प्रकीर्णित एवं सूक्ष्म पादपों के विपुल संभरण के उपयोग के लिये, विशेष प्रकार के पादपभोजी जीवों की आवश्यकता पड़ी। इस माँग की पूर्ति के लिये जाकाहारी 'फिल्टर फीडर' (Filter feeders) का एक प्लवकीय समूह, जिसमें मुख्यतः कोपिपोडा (Copepode) समूह के छोटे छोटे प्राणी (०.०५ से ०.५ मिमी०) हैं, उत्पन्न हुआ। इन समूहों की संख्या अत्यधिक है। इनके अतिरिक्त प्रोटोजोवा (Protozoans), नितलस्थ अणुवृद्धियों की अनेक अवस्थाएँ तथा कुछ विशेष मछलियाँ भी छोटे छोटे पादपभोजी हैं।

इन छोटे छोटे पादपभोजियों के दो मुख्य कार्य हैं: (१) सूक्ष्म प्राथमिक पोषकों का उपयोग तथा (२) प्राथमिक पोषकों का प्राणी पोषक में परिवर्तन। इस परिवर्तित भोजन का उपयोग प्लवक भोजी मछलियाँ, जैसे हेरिंग (Herring), मैकल (Mackerel) आदि, करती हैं। ये मछलियाँ कोपिपोड्स तथा अन्य प्लवकों को भी खाती हैं। स्तनपायी समूह का एक प्रमुख प्लवकभोजी ह्वेल-बोन व्हेल (whale-bone Whale) है। यह सबसे बड़ा ज्ञात प्राणी है।

बेलापवली परभक्षी प्राणियों में व्हेल का नाम उल्लेखनीय है। स्पर्म व्हेल (sperm whale) स्क्रिबल आदि को खाने के लिये गहरे पानी में पोता लगाता है। परमक्षियों में सर्वाधिक बहुभोजी किलर व्हेल (Killer Whale) है।

नितलस्थ जीव — समुद्र तल में रहनेवाले प्राणियों की संरचना तथा पोषण सिद्धांत के अध्ययन के लिये समुद्री जल में निक्षिप्त सूक्ष्म जीवों का अस्तित्व महत्वपूर्ण है। बारनेकल (barnacle), क्लैम (clam), मसल (mussels), स्पंज (sponges), नलिका कृमि (tube worm) आदि दृढ़ते हुए प्लवकों को खाते हैं। इन प्राणियों की निलवन भोजी (suspension feeder) कहते हैं। समुद्री जल में गहलुपीस नितलस्थ भोजी प्राणियों की भी कमी नहीं है। केकड़ा (crab), लॉबस्टर (lobster),

तलीय मछलियाँ, सेफैलोपोड (Cephalopods), सी-स्टार (sea star) आदि अपभोजकों, प्लवकों तथा स्वयं एक दूसरे को खाते हैं।

समुद्र से नितलस्थ प्राणी विशिष्ट समुदायों में रहते हैं। एक समुदाय के विभिन्न प्राणियों में एक ही प्रकार की आवश्यकताएँ तथा खारेपन की एक ही सहनक्षमता होती है। ऐसे प्राणी वातावरण को ऐसा बना सकते हैं ताकि उनके समान अन्य प्राणी भी उनके समुदाय में सम्मिलित हों सकें। ऐसा वे आशुतुक प्राणियों को अपने समुदाय में भोजन, शरण तथा आवश्यक पदार्थों को देकर करते हैं। समुद्री प्राणियों में सहवास भी पाया जाता है। समुदाय के अंदर रहनेवाले प्राणियों में अन्य ऐच्छिक तथा अनिष्ट संबंध, जैसे सहयोगिता (commensalism), सहजीवन, परजीविता आदि, भी पाए जाते हैं।

समुद्री जीवविज्ञान के अध्ययन के तरीके — किसी भी क्षेत्र के समुद्री जीवों की खोज की प्रारंभिक प्रक्रिया वर्णनात्मक होती है। इसमें उस क्षेत्र के पादप तथा प्राणियों की पहचान, उनका आकार तथा उनकी स्थिति आदि का उल्लेख किया जाता है। यह कार्य किसी नए क्षेत्र के लिये अत्यंत कठिन होता है। इसके लिये जीवविज्ञान की भिन्न भिन्न शाखाओं के विशेषज्ञों की आवश्यकता पड़ती है। इन विशेषज्ञों द्वारा प्रकाशित सूचना में प्रत्येक स्पीशीज का वर्णन संगृहीत रहता है। ये सूचनाएँ बाद के विश्लेषणात्मक अध्ययन करनेवाले खोजकर्ताओं के लिये लाभप्रद होती हैं।

जीवों के संग्रह और विश्लेषण करने के तरीके तथा संगृहीत करने के बाद इनका अध्ययन खोजकर्ता के उद्देश्य पर निर्भर करता है। ये उद्देश्य वर्गीकी (Taxonomy), पारिस्थितिकी (Ecology), भू-विज्ञान आदि से संबंधित हो सकते हैं। इन उद्देश्यों के साथ साथ जीवों के प्रकार तथा उनके वातावरण का भी अध्ययन किया जाता है। 'जैर्नेजर' में डार्विन की प्रसिद्ध खोज यात्रा के बाद से अनेक कारकों के खोज में प्रयुक्त होने-वाले उपकरण (equipments) तथा प्रक्रियाओं में काफी उन्नति हो गई है। समुद्र में किसी भी गहराई का ताप जानने के लिये प्रतिवर्ती तापमापी का उपयोग किया जाता है। बैथी ताप-लेखी (Bathy thermograph) द्वारा समुद्र की सतह से लेकर तल तक के ताप का निरंतर अभिलेख प्राप्त हो जाता है। प्रकाश की तीव्रता प्रकाश-वेद्युत-यंत्र (photoelectric apparatus) से मापी जाती जाती है। रासायनिक प्रक्रिया के अंतर्गत ऑक्सीजन का मानांकन, लवणता तथा अन्य मुख्य पादप पोषक तत्वों का अध्ययन किया जाता है।

पारिस्थितिक जानकारी के लिये किसी क्षेत्र के एक इकाई अवकाश (unit space) में पाए जानेवाले किसी स्पीशीज के व्यष्टियों की संख्या का निर्धारण एवं वास्तु वातावरण से संबंधों का अध्ययन किया जाता है। समुदाय के अन्य पादपों एवं प्राणियों के इनके पोषण संबंध का अध्ययन भी पारिस्थितिकी के अंतर्गत ही आता है। भू-विज्ञान के अध्ययन के लिये जीवित नमूने प्रयोग-शाला में लाए जाते हैं, जहाँ इनके खोजनमूत्र की प्रत्येक अवस्थाओं का विस्तृत अध्ययन किया जाता है। विविध प्रकार के पोषी वृक्ष

उनके बीजाणु भी अध्ययन हेतु काए जाए जाते हैं। अन्य प्रकार के अध्ययन को, जैसे परास्तराशी संतुलन (osmotic balance), मास्सीजन की क्षमता, प्रकाशीय प्रभाव आदि, किए जाते हैं।

ज्वारान्तर प्रदेश के नितलस्थ संग्रह में साधारण खुदाई करने-वाले उपकरणों का प्रयोग किया जाता है। गहरे जल में निकर्षण (dredge) करने के लिये शक्तिशालित अथवा पाल नौकाओं का उपयोग किया जाता है। सूक्ष्म पादप प्लवकों को अधिक मात्रा में एकत्रित करने के लिये, रेसम के बने जालों का उपयोग होता है। परंतु गुण विषयक अध्ययन के लिये 'जल बोतल' (शीशे का १ ली० क्षमतावाले बेलनाकार बर्तन), जिनको किसी भी ऐच्छिक गहराई पर बंद किया जा सकता है, प्रयुक्त होते हैं। प्राणितत्वकों का वितरण अनियमित होने के कारण बड़े बड़े जालों का उपयोग किया जाता है। व्यापारिक दृष्टिकोण से मछलियों का पकड़ना एवं उनका अध्ययन भी इसी विज्ञान का एक अंग है। इसके लिये विभिन्न प्रकार के उपकरण परिस्थिति विशेष में प्रयुक्त होते हैं।

संसार के प्रायः सभी देशों में विशेष समुद्री जैवकेंद्र स्थापित किए गए हैं। इनमें से कुछ विश्वविद्यालयों एवं शोध सरकार के अधीन हैं। इन केंद्रों पर बड़ी बड़ी प्रयोगशालाएँ होती हैं, जिनमें जन्म जन्म विषयों के विशेषज्ञों द्वारा पादपों तथा प्राणियों के संबंध में शोध किए जाते हैं। [नं० कु० रा०]

**समुद्रीय मानचित्र (Naval Chart)** एक समुद्री नक्शा होता है, जो विशेषतया नाविकों के उपयोग के लिये तैयार किया जाता है। यह समुद्रतल के स्वरूप एवं उसकी विषमताओं को अभिव्यक्त करता है और नाविकों के लिये अधिकतम उपयोगी सूचना देता है। यह नाविकों को सागर और महासागर में नौबालन एवं एक बंदरगाह से दूसरे बंदरगाह तक जल पर यात्रा करने में सहायता करता है। इसकी सहायता से नाविकों को अज्ञात की भूमि से सापेक्ष स्थिति, स्टियरिंग की दिशा, जलयात्रा की दूरी और संकटलेश का ज्ञान होता है।

मानचित्र में जलस्रोत छोटे छोटे जंकों से अंकित रहता है। वे अंक, जो फ्रैडम अथवा फुट, अथवा दोनों में किसी विशेष स्थिति में प्रोसत ज्वार आटा के जल की गहराई को अभिव्यक्त करते हैं। स्थल का सर्वेक्षण किसी भी सावधानी से क्यों न किया गया हो, परंतु यदि चाटों में गहराई की माप न दिखाई जाए, तो चाटों व्यर्थ रहते हैं। समुद्र की गहराई गहराई-मापी-ओर, तार अथवा ध्वनिक विधि से ज्ञात की जाती है। गहराई की माप की ज्ञात करने में प्रतिध्वनिक विधि का अनुप्रयोग निरंतर बढ़ता जा रहा है। इस विधि में पोतजल से एक विद्युत् आवेग संचारित किया जाता है, जो समुद्रतल पर आघात कर प्रतिध्वनि के रूप में परावर्तित होता है और जलफोन (hydrophone) से प्राप्त कर लिया जाता है। यदि समयांतर को ठीक प्रकार से माप लिया जाय, तो जल में ध्वनिवेग की ज्ञातकारी की सहायता से समुद्र की गहराई का मापन किया जा सकता है।

अक्षांश के ज्ञेय के लिये अंगीकृत विधियों में से एक, कुनिम क्षितिज में सेकेंडेंट द्वारा प्रेषित ताराओं का परियाम्योत्तर (circum-meridian) उन्मत्त ज्ञात करना है। कालमापी (chronometer) त्रुटि प्राप्त करने के लिये सेकेंडेंट और कुनिम क्षितिज द्वारा सूर्य अथवा ताराओं की समान ऊँचाई का उपयोग करते हैं। अवर्षित, अथवा सर्वेक्षित, क्षेपों के चाटों को प्रायः भारीक रेखा में खींचते हैं, जिसको केवल देखने मात्र से अनुभवही नाविक समझ जाते हैं कि सावधानी की आवश्यकता है।

समुद्रीय तथा सामान्य चाटें जलसर्वेक्षण विभाग द्वारा संकलित किए जाते और खींचे जाते हैं तथा प्रकाशन के समय शुद्धता का ध्यान रखते हैं। [रा० कु०]

**समूह (Groups)** कभी कभी गणित में ऐसी क्रियाएँ भी दृष्टिगोचर होती हैं जब उनमें से एक एक करके दो क्रियाएँ की जायें तो फल वही निकलता है, जो उसी प्रकार की एक ही क्रिया से निकल आता। तबिक इन चार संख्याओं पर विचार करें :

$$१, -१, \sqrt{-१}, -\sqrt{-१}$$

जिन्हें इस प्रकार भी लिख सकते हैं :

$$१, -१, ए, -ए$$

यदि किसी राशि को इनमें से दूसरी और तीसरी संख्याओं से गुणा करें, तो वही फल निकलेगा तो जो प्रत्येकी चौथी संख्या से गुणा करने से निकलता है। इसी प्रकार, यदि उपर्युक्त संख्याओं में से किसी दो से किसी राशि को गुणा करें, तो वही फल निकलता है जो उक्त संख्याओं में से एक ही संख्या से गुणा करने से निकल सकता है।

इस प्रकार की क्रियाओं के समुच्चय (set) को बंद समुच्चय कहते हैं और क्रियाओं के इस गुण को समूह गुण (Group property) कहते हैं।

**प्रतिस्थापन समूह (Substitution Groups)** — इस संबंध में सबसे पहला अध्ययन प्रतिस्थापन के तत्त्व समुच्चयों का किया गया था और इनका प्रयोग सर्वप्रथम अक्षरों और चिह्नों पर किया गया था। गाल्वा (Galois) ने ऐसे बंद समुच्चय को संघ का नाम दिया था। तबिक इस अक्षरविन्यास पर विचार करें :

$$अ, अ, अ, अ, अ, अ, अ$$

मान लें कि इन अक्षरों के क्रम को बदलकर इस प्रकार लिखते हैं :

$$अ, अ, अ, अ, अ, अ, अ$$

तो स्पष्ट है कि पहले चार प्रत्ययों १ २ ३ ४ का हेफेर इस प्रकार ४ २ १ ३ हुआ है और प्रत्ययों ५ ६ का पारस्परिक हेफेर ६ ५ हुआ है। सातवें प्रत्यय को ज्यों का त्यों छोड़ दिया गया है। पहले चार प्रत्ययों में से भी दूसरे प्रत्यय का स्थान अक्षुण्ण रखा गया है। अब मान लें कि इसी क्रमपरिवर्तन को इस प्रकार लिखते हैं :

$$(अ, अ, अ, अ) (अ, अ)$$

उद्धृष्ट बोधक का यह अर्थ है कि अ, के स्थान पर अ, रखो,



ब<sub>२</sub> के स्थान पर ब<sub>१</sub> और ब<sub>३</sub> के स्थान पर ब<sub>२</sub>। इसी प्रकार दूसरे कोष्ठक का अर्थ यह है कि ब<sub>३</sub> के स्थान पर ब<sub>२</sub> रखो और ब<sub>२</sub> के स्थान पर ब<sub>३</sub>। यदि हम अपनी संकेत लिपि को और भी संक्षिप्त करना चाहें, तो उक्त प्रतिस्थापन को इस प्रकार भी लिख सकते हैं : (१ ४ ३) (२ ३)। प्रत्येक कोष्ठक के अंदर एक प्रतिस्थापन चक्र (cycle) पूरा हो जाता है।

यदि किसी समुच्चय के अक्षरों पर प्रतिस्थापन प लगाया जाय और फिर नए क्रम पर प्रतिस्थापन प लगाया जाय, तो इन दोनों क्रियाओं को मिलाकर प्रतिस्थापन चक्र कहेंगे। यह प्रतिस्थापन क्रिया व्यर्थव्ययीय नहीं है। उदाहरण के लिये मान लें कि  $\varphi = (ब_१ ब_२ ब_३)$  और  $\psi = (ब_१ ब_२)$ , तो  $\varphi\psi$  का फल होगा ब<sub>२</sub>ब<sub>३</sub>ब<sub>१</sub>। इस पर प्रतिस्थापन प लगाने का फल होगा ब<sub>३</sub>ब<sub>२</sub>ब<sub>१</sub>। अब देखना चाहिए कि प्रतिस्थापन प का क्या परिणाम निकलता है। समुच्चय ब<sub>१</sub>, ब<sub>२</sub>, ब<sub>३</sub> पर प लगाने का फल होगा ब<sub>२</sub>ब<sub>३</sub>ब<sub>१</sub>, और इस क्रम पर प लगाने का परिणाम होगा ब<sub>३</sub>ब<sub>२</sub>ब<sub>१</sub>। स्पष्ट है कि यह क्रम प के फल से भिन्न है। अतः  $\varphi\psi \neq \psi\varphi$ । जिस प्रतिस्थापन में केवल दो अक्षरों का एक चक्र हो, उसे पधांतरण (Transposition) कहते हैं।

यह सरलता से सिद्ध किया जा सकता है कि प्रतिस्थापनों का गुणन सहचरणीय (associative) है। अतः  $\varphi(\psi\chi) = (\varphi\psi)\chi$ ।

**अमूर्त (Abstract) समूह** — यदि किसी समूह की ऐसी परिभाषा दी जाए जिसका उक्त समूह के तत्वों के गुणों से कोई संबंध न हो, तो ऐसे समूह को अमूर्त समूह कहते हैं। साधारणतया अमूर्त समूह निम्नलिखित नियमों का पालन करते हैं :

(१) समुच्चय के किन्हीं दो तत्वों क, ख का गुणनफल एक तीसरा तत्व घ होगा, जो उसी समुच्चय का एक तत्व होगा, अर्थात्  $कख = घ$ ।

(२) तत्त्व सहचरणीय होते हैं, अर्थात्  $(कख)घ = क(खघ) = कघ$ ।

(३) समुच्चय में एक तत्व के ऐसा भी होता है कि प्रत्येक तत्व क के लिये  $कऐ = ऐक = क$ । उक्त तत्व को सर्वसम तत्व (Identity element) कहते हैं।

(४) समुच्चय के प्रत्येक तत्व क का एक व्युत्क्रम तत्व क<sup>-१</sup> ऐसा होता है कि  $कक^{-१} = क^{-१}क = ऐ$ ।

सं० अं० — एच० हिल्डन : ऐन इंस्टीटयूशन टु दि बिग्रोरी ऑव फूल्स ऑव फाइनाइट ऑर्डर (१९०८); एम० ई० डिवसन : सीमियर ग्रुप्स बिद ऐन एक्सपोजिशन ऑव दि गारुवा फील्ड बिग्रोरी (लाइप्जिग) १९०१; डब्ल्यू बर्गसाइड : बिग्रोरी ऑव ग्रुप्स ऑव फाइनाइट ऑर्डर (द्वितीय संस्करण १९१७)। [ अ० मो० ]

**सम्राट्** प्राचीन भारतीय नृपत्यों राजाओं का एक पद था। वैदिक युग के उत्तरार्ध से प्रत्येक क्षत्रियवासी राज्य साम्राज्य पद प्राप्त का प्रयत्न करने लगा। ऐतरेय ब्राह्मण (अध्याय, १४.२.३) में विभिन्न भारतीय क्षेत्रों में सिंग सिंग प्रकार के राज्यों का वर्णन आया है

और कहा गया है कि प्राचीन विशा के राधा सम्राट् पद के लिये यन्त्रि-विक्रि होते थे। अथर्व में प्रथम भारतीय साम्राज्य का विकास इतिहास से भी ज्ञात है। आर्य चलकर सम्राट् के लिये चक्रवर्ती, सार्वभौम और एकराट् आदि विवरों का भी प्रयोग होने लगा। वास्तव में वे सभी राज्य उस शासक के बोधक होते थे, जिसे स्वयं पूर्ण प्रभुसत्तात्मक शक्ति प्राप्त हो और जो अपने से बड़े किसी दूसरे राजा की अधिसत्ता न स्वीकार करता हो। अमरकोश (आश्रम वर्ग ८) में सम्राट् उसे कहा गया है जो राजसूय का कर्ता, अथर्व राजाओं का नियंत्रक और भंडारेश्वर अर्थात् द्वादश राजमंडल का केंद्र (विजिगीषु) हो। कुछ काल बाद लिखी जानेवाली शुक्नीति में (१.१८२ और आगे) अनेक प्रकार के शासकों का वर्गीकरण उनकी आय के आधार पर किया गया है। उस क्रम में सामंत, मांडलिक, राजा, महाराजा और स्वराट् से बड़ा सम्राट् होता था जिसकी आय १ से १० करोड़ काषिण के बीच होती। सम्राट् के ऊपर विराट् और सार्वभौम रखे गए हैं। परंतु सम्राट् पद और साम्राज्य का आधार आर्थिक था, यह स्वीकार्य नहीं प्रतीत होता। वास्तव में उसका आधार राजनीतिक शक्ति थी। राजसेनर ने काव्यमीमांसा में (पा० प्र० सीरीज, पृष्ठ ६२) सम्राट् उस विजेता को कहा है जो दक्षिण समुद्र से हिमालय तक की सारी भूमि का विजय कर ले। किंतु वहीं वह स्थल चक्रवर्ती क्षेत्र भी कहा गया है। स्पष्ट है कि सम्राट् और चक्रवर्ती पर्यायवाची पद के रूप में व्यवहृत होते थे। कई शताब्दियों पूर्व कौटिल्य ने भी आर्यतु हिमालय क्षेत्र को चक्रवर्ती क्षेत्र माना था (अर्थ०, नवम, १)। वायु (अध्या. ८०-८७) और मत्स्य (११३.६-१५) में भी साम्राज्य क्षेत्र का यही विस्तार मिलता है। किंतु यह आदर्श मात्र था, जिसे अंगुत्त मौर्य, अशोक, समुद्रगुप्त और अंगुत्त विक्रमादित्य जैसे कुछ ही सम्राट् प्राप्त कर सके थे। गुप्तोत्तरकाल के सम्राट् पदवीधारी अनेकानेक शासकों में कोई भी उस आदर्श को पूर्णतः नहीं प्राप्त कर सका। [ वि० पा० ]

**सरकार, यदुनाथ (जदुनाथ)** (१८७०-१९५८) का जन्म १० दिसंबर १८७० को राजशाही (पू० पाकिस्तान) से ८० मील उत्तर-पूर्व करझमरिया गाँव के एक बनावट कायस्थ घराने में हुआ। शिक्षा राजशाही और कलकत्ते में हुई। १८९२ में एम० ए० की परीक्षा अंग्रेजी साहित्य में प्रेसीडेंसी कालेज से प्रथम श्रेणी में पास की और न केवल सर्वप्रथम रहे, किंतु अपने प्राप्त अंकों द्वारा एक नया रेकर्ड स्थापित किया। रिपन कालेज और विद्यासागर कालेज में अंग्रेजी के प्राध्यापक का कार्य करने के पश्चात् १८९८ में प्रांतीय शिक्षा सेवा में चुन लिये गए और कलकत्ता, पटना तथा उत्तरका में क्रमशः अंग्रेजी साहित्य व इतिहास विभाग के अध्यक्ष रहे। सबसे लंबा काल पटना में (१९०२-१९१७, १९१३-१९२६) व्यतीत किया और वहीं से १९२३ में अवकाश ग्रहण किया। १९१७ में उनकी नियुक्ति काशी हिंदू विश्वविद्यालय में इतिहास विभाग के अध्यक्ष के पद पर हुई, किंतु उनके साथ किन्हीं कारणों से उसे छोड़ कर देवदा कालेज, उत्तरका चले गए। निधन १९१९ में ब्रिटिश सरकार ने उनकी योग्यता पहचानी और भारतीय शिक्षासेवा में उनकी नियुक्ति

की। अवकाश ग्रहण करने के बाद दो साल के लिये कलकत्ता विश्वविद्यालय के अवैतनिक उपकुलपति रहे। १९२३ में ब्रिटिश सरकार ने उन्हें सी० आई० ई० और १९२६ में 'सर' की पदवी प्रदान की। १९४१ तक उन्होंने राजिलिम और तत्पश्चात् कलकत्ता को अपना निवासस्थान बनाया, जहाँ १९५८ में उनकी मृत्यु हो गई।

यदुनाथ सरकार की पहली पुस्तक 'इंडिया ऑफ़ औरंगजेब, टॉपोग्राफी, स्टैटिस्टिक्स ऐंड रोड्स' (India of Aurangzeb : Topography, Statistics and Roads) १९०१ में प्रकाशित हुई। 'औरंगजेब का इतिहास' (History of Aurangzeb) के प्रथम दो खंड १९१२ में छपे। इस पुस्तक का तृतीय खंड १९१६ में, चतुर्थ खंड १९१६ में और पाँचवाँ तथा अंतिम खंड १९२८ में छपा। उनकी पुस्तक 'शिवाजी ऐंड हिज़ टाइम्स' (Shivaji and His Times) १९१६ में प्रकाशित हुई। इन पुस्तकों में फारसी, मराठी, राजस्थानी और यूरोपीय भाषाओं में उपलब्ध सामग्री का सान्धानी से उपयोग कर सरकार ने ऐतिहासिक खोज का महत्वपूर्ण कार्य किया और मूलभूत सामग्री के आधार पर खोज करने की परंपरा को दृढ़ किया। विशेष रूप से जयपुर राज्य में सुरक्षित फारसी प्रसवारात और अन्य अभिलेखों की ओर ऐतिहासिकों का ध्यान आकषित करने और उनको खोज कार्य के लिये उपलब्ध कराने का महान् कार्य सरकार ने किया। उनकी दृष्टि में औरंगजेब एक महान् विभूति था जिसने भारत को राजनीतिक एकतंत्र में बाँधने का प्रयास किया, किंतु अपनी योग्यता और प्रथम परिश्रम के बावजूद अपने दृष्टिकोण की संकीर्णता के कारण असफल रहा। शिवाजी ने भी एक नए एकतंत्र की नींव डाली, किंतु मराठा समाज की जातिव्यवस्था की विषमता को वह दूर न कर सके। अन्य मराठी नेताओं ने भी महाराष्ट्र के बाहर रहनेवाले हिंदुओं को लूट पाटकर संकीर्णता का सूत्र दिया। स्पष्ट है कि सरकार सामाजिक और धार्मिक संकीर्णता को भारत के राजनीतिक ऐक्य का सबसे बड़ा शत्रु समझते थे।

उत्तर मुगलकालीन भारत की ओर यदुनाथ सरकार का ध्यान विलियम हरविन कृत 'लेटर मुगल्स १७०७-१७३६' का संपादन करते समय (१९२२) आकर्षित हुआ। १७३६ से १८०३ तक मुगल साम्राज्य के विघटन और सूवाई रियासतों के उत्थान का इतिहास उन्होंने बार खंडों में १८३२ और १९५० के बीच (हि० मुगल साम्राज्य का पतन, १९६१) प्रकाशित किया। ऐतिहासिक कला की दृष्टि से यह उनकी प्रौढतम रचना है। यदुनाथ सरकार की भाषा प्रभावशाली और सारगर्भित होती हुए भी बोझिल नहीं होती। ऐतिहासिक घटनाओं से नैतिक निष्कर्ष भी वे स्थान स्थान पर निकालते हैं।

यदुनाथ सरकार की अन्य कृतियों में निम्नलिखित उल्लेखनीय हैं —

'एनेकडोट्स ऑफ़ औरंगजेब' (१९१९, तीसरा संशोधित संस्करण १९६२)

रण, १९४६); 'वैतम्याज लाइफ़ ऐंड टोचिंज' (१९२२, मूल लेख १९१२), 'स्टडीज इन मुगल इंडिया' (१९१६) 'मुगल ऐडमिनिस्ट्रेशन', (दोनों खंड १९२५); 'वेगम समक' (१९२५); 'इंडिया थू दी एजेज' (१९२८); 'ए शार्ट हिस्टरी ऑफ़ औरंगजेब' (१९३०); 'बिहार ऐंड उड़ीसा इयूरिंग व फॉल ऑफ़ द मुगल एगार' (१९३२); 'हाउस ऑफ़ शिवाजी' (१९४०), 'मघासिर - ए - आलमगीरी' (महंजी अनुवाद, १९४०); 'हिस्टरी ऑफ़ बंगाल' (दूसरा भाग, संपा०, १९४८); 'पूना रेजिडेंसी कारेस्पॉन्डेंस' (Poona Residency correspondence) जिल्द १, ८ व १४ संपादित १९३०, १९४५, १९४६) 'आईन - ए - अकबरी' (जेरेट कृत अनुवाद का संशोधित संस्करण, (१९४८-१९५०); 'देहली अफेयर्स, १७६१-१७८८' (१९५३); 'मिलिटरी हिस्टरी ऑफ़ इंडिया' (१९६०)।

सरकार ने जयपुर राज्य का इतिहास भी लिखा। [ स० ख० ]

**सरकैशिया** (Circassia) सोवियत संघ में, उत्तर पश्चिमी कॉकेशस पर्वतश्रेण में एक ऐतिहासिक क्षेत्र है। यह क्षेत्र प्रशासनिक दृष्टि से दो स्वशासित भागों में विभाजित है: अदिगे (Adygei) और चेरकेस (Cherkess)। अदिगे क्षेत्र का क्षेत्रफल ४,४२० वर्ग किलोमीटर है, जो क्यूबान (Kuban) नदी की सहायक बेलया (Belaya) नदी की घाटी में स्थित है। माइकोप (Maikop) इसकी राजधानी है। पूर्व में चेरकेस क्षेत्र है, जिसका क्षेत्रफल ४,००४ वर्ग किलोमीटर है। चेरकेस (Cherkess) इसकी राजधानी है। निचले क्षेत्रों की मुख्य फसलें गेहूँ और सूर्यमुखी हैं तथा पर्वतीय भागों में लकड़ी काटना व पशुपालन मुख्य व्यवसाय हैं। मध्य युग में सरकैशियावासी काकेशस पर्वतों में रहते थे। १० वीं से १३ वीं शताब्दी तक सरकैशिया जाजिया के शासन के अंतर्गत रहा, फिर कई शताब्दियों तक सरकैशिया स्वतंत्र रहा। सन् १८२६ ई० में सरकैशिया पर रूस का पूर्ण शासन कायम हुआ। फलस्वरूप लगभग पाँच लाख सरकैशियावासी टर्की और बल्गेरिया चले गए और अब केवल ६३,००० (१९५०) सरकैशियावासी रह गए हैं। इस क्षेत्र में निवास करनेवाली ही अन्य जातियों में रूसी और कॉकेशियाई जातियाँ हैं।

उच्च वर्ग के सरकैशियावासी मुसलमान हैं। सरकैशियावासी स्त्रियाँ मुंदरता के लिये प्रसिद्ध हैं और एक समय बादशाहों के हarem के लिये इनकी बड़ी चाह थी। [ स० सि० ड० ]

**सरगुजा** जिला, भारत के मध्य प्रदेश राज्य में स्थित है। इसके उत्तर में उत्तर प्रदेश का मिर्जापुर जिला तथा मध्य प्रदेश का सीधी जिला, पश्चिम में गढ़डोल जिला, दक्षिण में बिलासपुर जिला, दक्षिण-पूर्व में रायगढ़ जिला और पूर्व में बिहार का पालामऊ जिला स्थित है। इस जिले का क्षेत्रफल ८,६२६ वर्ग मील एवं जनसंख्या १०,३६,७३८ (१९६१) है। जिले के प्रमुख नगर धंभिकापुर, धिरमिरी तथा महेद्रगढ़ हैं। जिले की प्रमुख नदियाँ कन्हार, रीहर और माहान हैं। ये उत्तर में सोन की ओर बहती हैं।

साँल नदी हरिण की ओर बहकर बाह्यसी नदी में मिल जाती है। उपर्युक्त नदियों में से कोई भी नीगम्य नहीं है। जिले का पूर्वी पठार और पर्वतश्रेणियाँ कायांतरित शैलों से निर्मित हैं तथा जिले एवं छोटा नागपुर के मध्य रोड का कार्य करती हैं। जिले के पहाड़ी जगहों में प्रमुख वृक्ष साल है। बाब, चीठा, भासू, बंगली मैले, गवान और हरिण यहाँ पाए जाते हैं। माइलान (४,०२४ फुट ऊँची) तथा जाम (३,८२७ फुट ऊँची) प्रमुख पर्वत चोटियाँ हैं। इमारती लकड़ियों के अतिरिक्त, कच्चा, लाख तथा टसर रेशम अन्य बंगली उत्पाद हैं। विश्रामपुर कोयला क्षेत्र है और अनुमान लगाया गया है कि यह क्षेत्र लगभग ४०० वर्षों में विस्तृत है। चिरमिरी की कोयला खानों से कोयला निकाला जाता है। खान जिले की प्रमुख फसल है। खान के अतिरिक्त मक्का, महुआ, कोदो, तेजहन, कपास, सन, जौ एवं गेहूँ की फसल उपजाई जाती है। जिले में विस्तृत चरागाह हैं, जहाँ उत्तर प्रदेश राज्य के मिर्जापुर और बिहार के पालामऊ जिलों के पशु चरने के लिये भेजे जाते हैं। [ख० ना० मे०]

**सरदार कवि** ये काशिराज जो ईश्वरीप्रसाद नारायण सिंह के सम्प्रित कवि थे। इन्होंने अपने को मल्लपुर के निवासी हरिजन कबीरधर का आत्मज लिखा है। इनके पिता ब्रजभाषा के अन्धे कवि थे। बंदीजन कविवर सरदार का रचनाकाल संवत् १९०२ से १९४० तक माना गया है। ब्रजभाषा की पुरानी परिपाटी पर काय-रचना करनेवालों में ये अपने समय के वस्तुतः सरदार थे। इनकी शृंगार तथा भक्ति विषयक रचनाओं में पर्याप्त माधुर्य है। शृंगार के क्षेत्र में इनकी अंतर्दृष्टि अधिक रमी हुई थीक पढ़ती है जिसके कारण नायिकाभेद एवं ऋतुवर्णन में इन्हें अच्छी सफलता मिली है। इनकी भाषा आत्माकारिक एवं अनुप्रासयुक्त है। सरदार कवि की दूसरी अत्यंतकीय विशेषता यह है कि प्राचीन काव्यों की इनकी सरस टीकाएँ सर्वाधिक लोकप्रिय हैं। टीकाओं में इन्होंने अपने प्रिय जिन्य कविवर नारायण से भी सहायता ली है जिसका अत्यंत कई स्थलों पर है। यह इनके हृदय की विशालता का परिचायक है। आत्मयक्षाता के प्रशस्तिवर्णन में इन्होंने भी परंपरानुसार अतिशयोक्ति का सहारा दिया है। काशिराज से इन्हें काफी संमान और जन प्राप्त हुआ था।

**कृतियाँ** — साहित्यसरसी, हनुमत्सूचण, नामसूचण, सुलसी-सूचण, व्यंग्यविलास, बट्टमुवर्णन, रामायणरत्नाकर, साहित्य-सुधाकर, रामलीलाप्रकाश आदि। टीकाएँ — सुखविलासिका, दूसरा नाम काशिराजप्रकाशिका (रसिकप्रिया की टीका), कविप्रिया का तिलक, सूरकृत दण्टिकृत का तिलक, बिहारी सप्तसई का तिलक। शृंगारसंग्रह (प्राचीन काव्यसंग्रह)।

सं० सं० — खोजविवरण १९०६-११; आचार्य रामचंद्र शुक्ल : हिंदी साहित्य का इतिहास। [राम० पा०]

**सरदेसाई, गोविंद सखाराम** (१८६५-१९५६) का मराठी के अर्धशताब्दी इतिहासकारों में अग्रगण्य स्थान है। जन्म १७ मई १८६५ को कोंकण, महाराष्ट्र, के गोविंद ग्राम में। वह कहाँ बाह्यसी के और इनके पितामह ने छत्रपति शिवाजी, पेशवा, प्रतिनिधि इत्यादि की सेवा की। बाद में आर्थिक स्थिति गिर जाने के कारण पिता

सखागम महादेव ने बेटी की। गोविंद सखाराम का बाल्यकाल काफी कठिनाई से बीता। शिक्षा रत्नगिरि, फर्ग्युसन कालेज पूना, और एल्फिंस्टन कालेज बंबई, में प्राप्त की। १८८८ में बी० ए० की डिग्री प्राप्त करने के बाद बड़ीदा रियासत के महकमा खास में उनकी नियुक्ति हो गई और अगले ३७ वर्ष तक बड़ीदा राज्य की सेवा में रहे तथा जागीरदारों के लड़कों और महाराजकुमार की शिक्षा देने का कार्य भी करते रहे। १८९२ और १९११ के बीच वे सर समाजीराव गायकवाड़ के साथ कई बार यूरोप गए। गोविंद सखाराम को पारिवारिक सुख न मिल सका। उनके दोनों प्रतिभा-शाली पुत्र युवावस्था में ही तपेदिक के शिकार हो गए। १९२५ में उन्होंने राज्य से अनमुटाव के कारण एक छोटी पेंशन पर अवकाश ग्रहण किया।

उन्हें बाल्यकाल से ही इतिहास की ओर रुचि थी। उन्होंने विविध विषयों पर पुस्तकें लिखीं और मराठी में अनुवाद किया। १८९९ में 'युसुनमानी रियासत' प्रकाशित की (संशोधित संस्करण १९२७-२८)। तीस वर्ष बाद 'मराठी रियासत' का प्रथम खंड छपा। यह रचना ६ खंडों में अगले तीस वर्षों में पूरी हुई, और इसी बीच विविध खंडों के कई संशोधित खंड भी प्रकाशित हुए। यदुनाथ सरकार से उनका संपर्क १९०४ में प्रारंभ हुआ और एक आजीवन मैत्री में परिणत हो गया। यदुनाथ सरकार से ऐतिहासिक विषयों पर उनका पत्रव्यवहार १९५८ में दो जिल्दों में प्रकाशित हुआ (Life and Letters of Sir Jadunath Sarkar, ed. H. R. Gupta)। अवकाश ग्रहण करने के बाद उनका सबसे महत्वपूर्ण कार्य पेशवा दफ्तर के अभिलेखों का ४५ जिल्दों में बंबई सरकार के तत्वावधान में प्रकाशन था (पेशवे दफ्तर निबडक कागवपन, Selections from the Peshwa Daftar; 1930-1934)। मराठी इतिहास के लिये और १८वीं शती के इतिहास के लिये यह ग्रंथ बहुमूल्य है, यद्यपि पैसे की तंगी, सरकार की अल्पबाजी इत्यादि के कारण संपादकीय दृष्टि से इसमें बहुत सी त्रुटियाँ हैं।

सरदेसाई के अन्य प्रकाशनों में निम्नलिखित महत्वपूर्ण हैं — 'सरदेसाई चरणों का इतिहास' (रजि० १९२५ १९२६); 'मेन करंट्स ऑव मराठा हिस्टरी' (१९२५, संशोधित २ रा संस्करण १९४८); 'हैंडबुक टु द रेकार्ड्स इन द एलियेशन ऑफिस पूना (Handbook to the Records in the Alienation Office, Poona); 'ऐतिहासिक पत्रव्यवहार' (१९३३); 'श्याकांतकी पत्र' (१९३४); शाहजी, शिवाजी, समाजी, राजाराम की जीवनीयाँ (१९३५-१९३६); 'पूना एफेयर्स' (संपादित, मैलेट, पामर, बलोज तथा एल्फिंस्टन की एंबेसियाँ १९३६, १९४०, १९४०, १९४८) (Poona Affairs: Embassies of Mallet, Palmer, close and Elphinstone)।

मराठा इतिहास के अपने लंबे अध्ययन का निबोध सरदेसाई ने अपनी पुस्तक 'न्यू हिस्टरी ऑव द मराठाज' (New History of the Marathas, हि०, मराठी का नवीन इतिहास, १९६१-

१६५४) में आया। यह ग्रंथ मराठा इतिहास की पुरानी और नवीन अध्ययनपद्धति के बीच की कड़ी है।

मृत्यु पूना के पास अपने निवासस्थान कमशेट में हुई। [सं० चं०]

**सरस्वती १.** ब्रह्मा की मानसपुत्री जो विद्या की अविष्ठात्री देवी मानी गई है। इनका नामांतर शतरूपा भी है। इसके ग्रन्थ पर्याय हैं, वाणी, वाग्देवता, भारती, भारवा, वागेश्वरी इत्यादि। ये शुक्लवर्णा, श्वेत वस्त्रधारिणी, बीणावादनतत्परा तथा श्वेतपद्मासना कही गई हैं। इनकी उपासना करने से मूर्ख भी विद्वान् बन सकता है। माघ शुक्ल पंचमी को इनकी पूजा की परिपाटी अभी धा रही है। देवी भागवत के अनुसार ये ब्रह्मा की स्त्री हैं।

२. एक पौराणिक नदी जिसकी चर्चा वेदों में भी है। ऋग्वेद (२४१ १६-१८) में सरस्वती का अन्नवती तथा उदकवती के रूप में वर्णन आया है। यह नदी सर्वदा जल से भरी रहती थी और इसके किनारे अन्न की प्रचुर उत्पत्ति होती थी। कहते हैं, यह नदी पंजाब में सिरमौर राज्य के पर्वतीय भाग से निकलकर झंजाला तथा कुश्न क्षेत्र होती हुई कर्नाल जिला और पटियाला राज्य में प्रविष्ट होकर सिरसा जिले की हराहटी (कागार) नदी में मिल गई थी। प्राचीन काल में इस संमिलित नदी ने राजपूताना के अनेक स्थलों को जलसिक्त कर दिया था। यह भी कहा जाता है कि प्रयाग के निकट तक आकर यह गंगा तथा यमुना में मिलकर त्रिवेणी बन गई थी। कालांतर में यह इन सब स्थानों से तिरोहित हो गई, फिर भी लोगों की चारणा है कि प्रयाग में वह अब भी अंत सलिला होकर बहती है। मनुसंहिता से स्पष्ट है कि सरस्वती और हराहटी के बीच का भूभाग ही ब्रह्मावर्त कहलाता था। [मु०]

**सरस्वतीकंडाभरण** काव्यतत्त्व का विवेचन करनेवाला सरस्वती-कंडाभरण संस्कृत-साहित्य-शास्त्र का एक माननीय ग्रंथ है। यह चारेश्वर महाराज भोजदेव की कृति है। महाराज भोजदेव का समय ईसवी सन् १०१०-१०५५ तक इतिहासकारों द्वारा स्वीकृत किया गया है। अतएव सरस्वतीकंडाभरण का रचनाकाल ईसवी ग्यारहवीं शताब्दी का मध्य माना जा सकता है। इसके प्रणेता काव्यप्रकाश के रचयिता मंडट (ई० सन् ११०० के लगभग) से किंचित् पूर्ववर्ती हैं। यद्यपि आनंदवर्चन द्वारा ध्वनिसिद्धांत की स्थापना हो चुकी थी तथापि उस समय तक काव्यात्मा के रूप में ध्वनि की माय्यता विवाद-ग्रस्त ही थी; अतएव साक्षात् रूप से ध्वनि को काव्य की परिभाषा में आरम्भ के रूप में स्थापित करने की दृढ़ता न भोजदेव ने ही अपनाई और न भट्ट मंडट ने ही। दोनों भाषाओं ने काव्य में दोषाभाव तथा गुणवत्ता को प्रधानता दी है। भोजदेव की यह विशेषता है कि उन्होंने अलंकारों की उपादेयता कंठः स्वीकार की है तथा काव्य के लिये रसाम्बित होना आवश्यक समझा है। यों भोजदेव के सरस्वतीकंडाभरण ने अंशतः मंडट को एवं विश्वनाथ को प्रभावित किया है। सरस्वतीकंडाभरण एक दीर्घकाय ग्रंथ है जिसमें पाँच परिच्छेद हैं। प्रथम परिच्छेद में रचयिता ने काव्यसामान्य की परिभाषा देने के पश्चात् सर्वप्रथम काव्य के दोष एवं गुण का विवेचन किया है। इसी अंतर्ग में भोजदेव ने पद, वाक्य एवं वाक्यार्थ-

गत दोष बताए हैं। हर प्रकार के दोषों की संख्या सोलह है। भोजदेव के अनुसार गुण, शब्दगत और वाक्यार्थ गत होते हैं और प्रत्येक के बीबीस भेद हैं। प्रथम परिच्छेद के अंत में कतिपय दोष कहीं कहीं गुण बन जाते हैं, इस काव्यतत्त्व को उदाहरण द्वारा समझाते हुए उन्होंने काव्यदोषों का नित्यानित्यत्व स्वीकृत किया है। द्वितीय परिच्छेद में शब्दालंकार का निरूपण करते हुए उन्होंने सर्वप्रथम शीघ्रिणी पर बल दिया तथा जाति, गति, रीति, वृत्ति, छाया, भ्रूषा, उक्ति, मुक्ति, अशुक्ति, गुंफना, शब्दा एव पठिति का सोदाहरण विवेचन किया है। इन बारह तत्त्वों में से रीति को छोड़ शेष तत्त्वों का विशद विवेचन संस्कृत के किसी अन्य उपलब्ध साहित्यग्रंथ में प्राप्त नहीं होता। बाणभट्ट ने काव्यसौष्ठव के विशेष तत्त्व, शब्दा का उल्लेख किया है परंतु उसकी परिभाषा केवल सरस्वतीकंडाभरण में ही उपलब्ध होती है। तत्पश्चात् यमक, श्लेष, अनुप्रास, चित्र, प्रहेलिका, गूढ एवं प्रश्नोत्तर अलंकारों के भूरि भेदोपभेदों का सोदाहरण विवरण दिया गया है। इस अंश में भी सरस्वतीकंडाभरण की सर्वथा निजी विशेषता है। तदनंतर भोजदेव काव्यव्युत्पत्ति के कारणों का विवेचन कर काव्य के तीन भेदों का अर्थ, दृश्य एवं चित्राभिनय के रूप में प्रस्तुत करते हैं। दृश्यकाव्य के अंतर्गत उन्होंने दशरूपकों का उल्लेख नहीं किया है वरन् द्रुत एवं नृप पर ही उनका विभाजन संमित है। तीसरे परिच्छेद में अलंकारों के स्वरूप एवं प्रकार भेद का विवेचन है जो इतर साहित्याचार्यों की अपेक्षा भिन्न स्वरूप को लिए हुए हैं। चौथे परिच्छेद में उभयालंकारों का विवेचन है जिसमें उपमा भावि अलंकारों के भेदोपभेदों को बख्तिस्तार समझाया है। अंतिम परिच्छेद है रसविवेचन। इसमें नायकादि का तथा विभावों, भावों एवं अनुभावों का विस्तारपूर्वक स्वरूप निरूपण किया गया है; साथ ही साथ काव्यपाक, विविध रतिराग के स्वरूप का भी निर्देश है। अंत में भारती, कैशकी आदि वृत्तियों का विवेचन के साथ ग्रंथोपसंहार होता है। सरस्वतीकंडाभरण में रससिद्धांत की विवेचना प्रायः विषय पर एक विह्वल दृष्टिमान है। काव्यगत रस गंभीर विषय है जिसकी गरिमा के साथ पूर्णतः न्याय करने की दृष्टि से भोज ने एक शृंगारप्रकाश नामक स्वतंत्र ग्रंथ की रचना कर रसविवेचन के अध्याय की पूर्ति की है।

सरस्वतीकंडाभरण की विशेषता यह है कि यह इतर साहित्य-शास्त्रीय ग्रंथों की अपेक्षा व्यापक एवं व्युत्पादक ग्रंथ है। इसके रचयिता भोजदेव ग्रंथविस्तार के अर्थ से भीत होनेवाले नहीं हैं, उदाहरण के देकर अनेक सूक्ष्म भेद एवं उपभेदों को समझाने का सदा ने उदार प्रयास करते हैं। यद्यपि उनके द्वारा उपस्थापित भेदोपभेदों की मान्यता परवर्ती ग्रंथकारों ने स्वीकृत नहीं की है तथापि उनके तात्त्विक विवेचन से सहसा असहमत होने की दृढ़ता भी कुत्रापि दृष्टि-गोचर नहीं होती।

इस ग्रंथ पर आलोचना किसी टीका की रचना नहीं मिलती। पहले तीन परिच्छेदों पर रत्नेश्वर रामसिंहकृत दर्पण टीका तथा चौथे परिच्छेद पर प्रसिद्ध टीकाकार जगद्गुरु की विवरण नामक टीका उपलब्ध हैं, पंचम परिच्छेद पर टीका नहीं है। यह ग्रंथ निरुप-सागर द्वारा प्रकाशित है। इसका अनुवाद अभी तक नहीं हुआ है। सरस्वतीकंडाभरण में उद्धृत उदाहरण श्लोकों की सूची और उनके

रचयिताओं की खोज कर एक सुची कर्नल जेकब ने बनाई है, जो हिंदिया ऑफिस लायबेरी, लंदन में सुरक्षित है। [सु० ना० भा०]

**सरस्वती, कबीराचार्य** इसा की सत्रहवीं शताब्दी में भारत में जो श्रेष्ठ तथा दिग्गज आचार्य कवि हुए उनमें कबीराचार्य सरस्वती का नाम विशेष उल्लेखनीय है। वे मूलतः महाराष्ट्रातगत गोदावरी नदी के तीरस्थ किसी नगर के निवासी थे। यह स्थान प्रतिष्ठान (संप्रति भैठण) कहा गया है। कबीराचार्य आश्वलायन शास्त्रा के ऋग्वेदीय ब्राह्मण थे। आश्वलायन में उन्हें सांसारिक विषयों से विरक्ति हुई थी जिसके परिणामस्वरूप उन्होंने बचपन ही में संन्यासाश्रम में प्रवेश किया। उन्होंने जीवन के प्रारंभिक दिनों में वेद वेदांग, काव्यशास्त्र आदि का गंभीर अध्ययन किया था। उनके मूल नाम के संबंध में कोई प्रामाणिक प्रमाण उपलब्ध नहीं होता।

स १६३२ ई० के आस पास वे सदा के लिये काशी में आकर बस गए। काशी में तत्कालीन पंडितों में उनका विशेष आदर था। वहीं उनके पास एक उत्कृष्ट अनुपम पुस्तकालय था। उसमें ऋग्वेद, यजुर्वेद, व्याकरण, न्याय, वेदांत, नीमासा, वैशेषिक, ज्योतिष वैद्यक, मंत्र तंत्र, पुराण, काव्य, अलंकार, नाटक, शिल्प इत्यादि विविध विषयों के लगभग २२०० ग्रंथ थे। इस पुस्तकालय की पुस्तकों पर कबीराचार्य सरस्वती की छाप है। संप्रति ये पुस्तकें बनारस, पूना, बड़ौदा, बीकानेर, जयपुर, जोधपुर, कलकत्ता आदि स्थानों पर बिखर गई हैं। काशी में अध्ययन करनेवाले अकिंचन छात्र इसका उपयोग करते थे।

कबीराचार्य सरस्वती संस्कृत तथा हिंदी के प्रकांड पंडित थे। विद्या की प्रत्येक शाखा में पारंगत थे और इसी के फलस्वरूप शाहजहाँ के उन्हें 'सर्वविद्यानिधान' पदवी से विभूषित किया था। उनके संस्कृत ग्रंथों में कबीरकल्पद्रुम, अगद्विजयसूत्र, पदचंद्रिका, योगशास्त्र, शतपथ ब्राह्मणभाष्य, ऋग्वेदभाष्य, तथा हिंदी ग्रंथों में कबीरकल्पलता, ज्ञानसार, समरसार आदि उल्लेखनीय हैं।

प्रकांड पंडित के अतिरिक्त कबीराचार्य सरस्वती हिंदुओं के सांस्कृतिक नेता के रूप में भी विशेष प्रसिद्ध हैं। मुगल सम्राट शाहजहाँ के शासनकाल में काशी, प्रयाग आदि पवित्र स्थानों पर हिंदुओं से अत्यंत अमानुषिक रीति से यात्राकर वसूल किया जाता था। इस अभ्यायमूलक एवं भ्रष्टकारक यात्राकर को हटाने के लिये अनेक राजा महाराजाओं ने प्रयत्न किए परंतु सफलता नहीं मिली। अंत में काशी के पंडितों ने शाहजहाँ के पास एक प्रतिनिधिमंडल भेजा जिसका नेतृत्व कबीराचार्य सरस्वती को सौंपा गया। कबीराचार्य ने मुगल दरबार में यात्राकर से परेशान हिंदू जनता की दुःखगाथा का वर्णन ऐसे प्रभावकारी और कष्टपूर्ण ढंग में किया कि उसे सुनकर दरबार के विदेशी राजदूत विस्मय-चकित हुए और शाहजहाँ तथा बारासिकोह की भाँखों में आँसु छटक पड़े। उन्होंने तत्काल यात्रा-कर-मुक्ति की घोषणा कर कबीराचार्य का संमान किया।

यात्रा-कर-मुक्ति की घटना भारत के सांस्कृतिक इतिहास में अत्यंत महत्वपूर्ण रही। अभ्यायमूलक यात्राकर के हटने से सारा

हिंदू समाज हवित हुआ और अपनी कुलक्षता व्यक्त करने के लिये तत्कालीन पंडितों ने उनके लिये दो अभिनंदनग्रंथ समर्पित किए। संस्कृत ग्रंथ का नाम कबीरचंद्रोदय और हिंदी ग्रंथ का नाम है कबीरचंद्रिका। कबीराचार्य सरस्वती का स्वर्गवास अनुमानतः सन् १६६० ई० में हुआ था। [क० दि०]

**सरी सन्नती (शैख)** सरी अल सन्नती (उपनाम हुसैन सरी) बिन अल मुफ्लिस सुन्नी संप्रदाय के एक सूफी थे। जुनैद बगदादी के भाचा होते थे। सूफी, खरजि तथा खैर नस्साज से दीक्षित थे। अपने समय के महान् सूफी, सृष्टि के पञ्चप्रदशक और बड़े आलम (धर्मपंडित) समझे जाते थे। आध्यात्मिक सिद्धांतों में अल मुहास्बी के अनुयायी थे। उनके कथनानुसार ईश्वर और मानव प्रेमसूत्र में संबद्ध हैं, और सच्चे प्रेमी को शारीरिक सताप सहन नहीं करना पड़ता। मर्द (पुरुष) वह है जो बाजार में भी ईश्वर के गुणगान में ललग्न रहे। महाबली तथा मल्ल वह है जो अपनी दुर्भिलाषाओं को अपने बल में कर ले उन्होंने यह भी कहा कि जब हृदय में और कोई वस्तु होती है तो यह पाँच बातें वहाँ नहीं होती — ईश्वरभय, आशा, भ्रम, लज्जा तथा अनुकंपा। पुरुष वह है जिससे सृष्टि को किसी प्रकार का कष्ट न पहुँचे। जुनैद बगदादी के कथनानुसार सरी सन्नती चित्त तथा ईश्वर गुणगान में अद्वितीय थे। ६८ वर्षों तक कभी धरती पर नहीं बैठे। इन्ने हबल ने उनके इस मत का खंडन किया है कि कुरान के प्रक्षर अनुप्रास रचित हैं। व्यापार करते थे। ६७ वर्ष की आयु में २८ रमजान २५० (८७० ई०) अथवा २५३ (८६७ ई०) को स्वर्गवास हुआ। समाधि बगदाद में है।

सं० ग्रं० — इब्न अल जोजी : तल्बीस इस्लीस (मिल, १३४०) १८०-१९७; स्वाजा फरीदुदीन उत्तार, तजकिरतुल भीलिया (निकलसन द्वारा संपादित) १,१७४-८४; नीमाना अब्दुर्रहमान जामी : लफ्हातुल उंस (नवलकिशोर, लखनऊ १३२३) ५५-५७; बारा सिकोह : सफ़ीनतुल भीलिया (उर्दू अनुवाद, कराँची, १९६१) ५८-५९; Encyclopaedia of Islam (London १९३४) ४, १९१। [मु० उ०]

**सर्पपुच्छ या एकियूरिडा (Echiurida)** यह ऐनेलिडा संघ (phylum Annelida) का एक छोटा विपक्षी (aberrant) वर्ग (class) है, जिसके जंतु कृमि के रूप के होते हैं। सर्पपुच्छों में एक विशिष्ट मुखपूर्वी पालि (preoral lobe) होती है, परंतु खंडीभवन (segmentation) के केवल चार शेष चिह्न रहते हैं। इनका शरीर रंगीन, धेनीनुमा या बेलनाकार होता है। शरीर के अग्रिम मुखपूर्वी भाग में एक अत्यधिक संकुंचनशील शृङ्ख (proboscis) होता है, जो आसानी से खंडयुक्त हो जाता है। शृङ्ख के अधर (ventral) भाग में एक रोमाना खोच (ciliated groove) होती है, जिसके पिछले भाग में उस स्थान पर जहाँ से शृङ्ख बेहू से निकलता है, मुखद्वार होता है। बोनेलिया (Bonellia) में यह शृङ्ख लंबा होता है और छोर पर दो फाँकों में बँटा होता है। एकियूरस (Echiurus) में शृङ्ख छोटा और चटकता हुआ होता है। सामान्यतः एक जोड़ा ऐसे हुए संकुच



शूक अक्षर भाग में मुँह के थोड़ा पीछे स्थित होते हैं। एकयूरस में एक या दो पंक्ति सांकुश शूक (hooked setae) देह के पश्च (posterior) भाग में भी होते हैं। इन्हें गुवा शूक (Analsetae) कहते हैं।

सर्पपुच्छ सामान्यतः केवल समुद्र में रहते हैं और अधिकतर उष्ण कटिबंधी (tropical) और उपोष्णकटिबंधी (subtropical) प्रदेश में समुद्रतल पर चट्टानों के सुराख में और पत्थरों के बीच पतली फाँक में छिपे रहते हैं। एकयूरस बालू या कीचड़ में दो मुँह वाली नलियों का निर्माण करता है और उसी में रहता है। सर्पपुच्छों की आदत है कि वे अपना निवासस्थान बारंबार बदलते रहते हैं।

सर्पपुच्छ वर्ग तीन गणों में विभाजित है - (१) एक्च्यूरोइनिया (Echiuroinea), (२) जेनोप्नूस्त (Xenopneusta) तथा (३) हिटरोमायोटा (Heteromyota)। एक्च्यूरोइनिया में २३ वंश (genus) और ६७ जातियाँ हैं। जेनोप्नूस्त में चार जातियाँ हैं और हिटरोमायोटा में केवल एक जाति है।

देहभित्ति की मासपेशियाँ एक पक्षर के समान होती हैं, या कई पूर्णों (bundles) में संगृहीत रहती हैं। त्वचा पर अनेक छोटे छोटे पैपिला (papillae) होते हैं। देह गुहा के पश्च छोर में दो विशिष्ट रचनाएँ होती हैं, जिन्हें गुदा आशय (anal vesicles) कहते हैं। गुदा आशय लंबी नलियों के आकार के होते हैं और कई शाखाओं में विभक्त रहते हैं। ये गुदा आशय देहगुहा में फैले रहते हैं और उत्सर्जन अंगों का काम करते हैं। गुदा आशय की भित्ति में अनेक पक्षाभिकामय छिद्र होते हैं, जो देहगुहा में खुलते हैं। दोनों गुदा आशय मलाशय में दोनों तरफ खुलते हैं। इन्हें परिमित वृक्क (nephridia) माना जाता है।

देहगुहा में कोई विशेष आंत्र योजनी (mesentery) नहीं होती, परंतु देहभित्ति के प्रत्येक भाग से ऊतक सूत्र (strands of tissue) देहगुहा में एक तरफ से दूसरी तरफ फैले रहते हैं और आहार नली की भित्ति से जुड़े रहते हैं। देहगुहा विस्तीर्ण होती है और इसमें तरल होता है, जिसमें बहुत से कण होते हैं। ऐसा समझा जाता है कि इन कणों में हीमोग्लोबिन होता है।

सर्पपुच्छों की आहारनली एक लंबी ऐंठी हुई नली की तरह होती है और कई पुच्छ भागों में विभाजित रहती है। एक सहायक अंत्र (accessory intestine) या साइफन भी होता है। सहायक अंत्र आहारनली के अग्रभाग (anterior) से निकलती है और आंत्र के पश्चभाग में खुलती है। मलाशय की भीतरी उपकला (epithelium) में अनेक एककोशिक ग्रन्थियाँ होती हैं। दोनों गुदा आशय मलाशय के दोनों तरफ खुलते हैं। गुदा देह के अग्रिम भाग में होती है।

संवहन तंत्र (vascular system) में एक पृष्ठवाहिका (dorsal vessel) आहार नली के अग्र भाग में होती है और एक अक्षर अक्षितंत्रिकीय वाहिका (ventral supra-neural vessel) होती

है। इन दोनों वाहिकाओं में अग्र भाग और पिछले भाग में संबंध रहता है।

एकयूरस में लिंग पुच्छ होते हैं। नर और मादा बाहर से समरूप होते हैं। बोनेलिया में नर और मादा का बाह्य स्वरूप बहुत भिन्न होता है। बोनेलिया में नर बहुत छोटे होते हैं और वे मादा के शरीर पर, या शरीर के अंदर, परजीवी की तरह रहते हैं। नर के शुक्राणु (spermatozoa), देहगुहा की उपकला के अक्षर (epithelial lining) के उस भाग से जो अक्षर अक्षितंत्रिकीय वाहिका के ऊपर रहता है, उत्पन्न या उद्भूत होते हैं। ये युग्मक (gametes) देहगुहा में स्फुटित होते हैं, जहाँ वे परिपक्व होते हैं, और अग्र वृक्क के रास्ते बाहर निकलते हैं। अग्र वृक्क शरीर के अग्र भाग में सुराख द्वारा बाहर खुलते हैं। नर की आहार नली बाहर नहीं खुलती। बोनेलिया का रंग हरा होता है। यह हरा रंग एक वर्णक के कारण होता है, जिसको बोनेलिन कहते हैं। बोनेलिन क्लोरोफिल से बहुत भिन्न होता है।

सर्पपुच्छों की केंद्रीय तंत्रिका में एक अक्षर तंत्रिका रज्जु (ventral nerve cord) होती है, जो पूर्णरूप से देहभित्ति के भीतर होती है। अग्र भाग में यह रज्जु दो भागों में विभाजित हो जाती है और दोनों भाग आसतली (oesophagus) की घेरकर थुंड के अग्र भाग में जुड़ जाते हैं। तंत्रिकाओं की विशेषता यह होती है कि इनमें गुच्छिका शोथ (ganglionic swellings) नहीं होते हैं और तंत्रिका कोशिकाएँ (nerve cells) पूरे तंत्र में एक रूप से वितरित रहती हैं। रज्जु के अक्षर भाग में एक पतली नली होती है। यह नली रज्जु के पश्च भाग और अक्षितंत्रिका गुच्छिका (supra oesophageal ganglion) में नहीं होती है। सर्पपुच्छ में कोई विशेष ज्ञानेंद्रिय नहीं होती।

एक्च्यूरोइनिया और साइपनकुलोइडिया में कुछ समानताओं के कारण दोनों समूहों को मिलाकर एक वर्ग (class), गेफिरिया (Gephyrea), बना दिया गया था। इन दोनों समूहों की समानताएँ, विशेषकर शोथ वृक्क की रचना, देहगुहा के विस्तीर्ण लक्षण और अक्षर तंत्रिका रज्जु के अकेलेपन में, हैं। परंतु ऊपर दी हुई समानताओं के बावजूद कई गहरी असमानताएँ भी हैं, जैसे साइपनकुलोइडिया में मुसपूर्वी पालि तथा गुदा आशय और सांकुश शूक का पूर्ण अभाव। एक्च्यूरोइनिया और साइपनकुलोइडिया में गुदा की स्थिति में भी बहुत अंतर है और साइपनकुलोइडिया में डिम और प्रोड दोनों में लंबीमवन का पूर्ण अभाव होता है। इन कारणों से दोनों वर्गों को एक वर्ग में रखना उचित नहीं है और बहुत से लेखकों ने साइपनकुलोइडिया को एक अलग संघ माना है। [ प्र० ना० मे० ]

सर्पमीन (Eel) वे स्थास्थ मत्स्यों के ऐपोडीज गण (order Apodes) के म्युरीनिडी कुल (family Muraenidae) की सर्पाकार मछलियाँ हैं, जिनका जीवनचक्र बहुत अनोखा होता है। वे बामी कहलाती हैं। इनकी कई जातियाँ हैं, जो हिंद महासागर, भूमध्य सागर, ऐटलैंटिक महासागर, प्रशांत महासागर तथा यूरोप के पश्चिमी भाग के समुद्रों में फैली हुई हैं। इनमें सबसे प्रसिद्ध

ऐंग्विला ऐंग्विला (A. anguilla) मैक्सिको के पास बरम्पूडा सागर में घड़े देती है, जिनसे से छोटे छोटे चपटे पारदर्शी बच्चे निकलते हैं। ये अनगिनत बच्चे घड़े से बाहर आते ही पूर्व दिशा की ओर चल पड़ते हैं और समुद्र की ऊपरी सतह पर ही रहते हैं। तीन चार वर्षों तक बराबर चलकर, ये तीन हजार मील का सफर पूरा कर लेते हैं और तब इनका शरीर गोल और तीन इंच तक का हो जाता है। कुछ समय और बीतने पर इनका शरीर पतला और सूझाकार हो जाता है। ये सिकुड़कर कुछ छोटे हो जाते हैं और उनकी आकृति बामी जैसी हो जाती है। इस परिवर्तन के बाद वे भीड़े पानी के लिये आधुर हो उठते हैं और समुद्र से उनके झुंड के झुंड नदियों, झीलों और ताल-तलैयाँ में घुम जाते हैं, जहाँ नर १२ से २० इंच तक लंबे और मादा १४ से २९ इंच तक लंबी हो जाती है। इस प्रकार पाठ नौ वर्षों का जीवन बिताने के बाद, सहसा उनमें फिर परिवर्तन होता है। उनका पूरा शरीर कपहला हो जाता है, भालें बड़ी हो जाती हैं और बूखन मुकीला हो जाता है। वे एकदम खाना पीना बंद करके, फिर समुद्र की ओर लौटकर पश्चिम की ओर लौट पड़ती हैं। इस प्रकार निरंतर चलकर, वे फिर अपने जन्मस्थान में पहुँच जाती हैं और वहीं घड़े देने के बाद उनकी मृत्यु हो जाती है।

बामी देखने में साँप सी लगती है। इनका शरीर लंबा, सुफे मुलायम और शरीर चिकना रहता है। गलफों की जगह इनके दोनों बगल झिगाफ-सी कटी रहती हैं और मुँह में तेज दाँत रहते हैं। पुष्ठीय पल (dorsal Fin) और गुच्छ पल (anal Fin) लंबा और पुच्छपल (caudal Fin) छोटा रहता है। शरीर का ऊपरी भाग हरेखोह भूरा और बगल का पिलखोह रहता है।

बामी समुद्रों, नदियों, तालाबों तथा कीचड़ और दलदलों में रहती है। ये अक्सर दिन में अपने को कीचड़ में गाड़ लेती हैं और रात में भोजन के लिये इधर उधर फिरने लगती हैं। ये सर्वभक्षी मछलियाँ हैं, जिनकी कोई कोई जाति पाँच फुट तक लंबी होती है और वजन में १० सेर तक पहुँच जाती है। [सु० सि०]

**सर्पविद्या** सर्पों से मनुष्य आदि काल से ही डरता आया है। उस समय मनुष्य नहीं समझते थे कि सभी सर्प विषधर नहीं होते। अतः सर्प के काटने पर मंत्र का प्रयोग किया जाता था। जब किसी सर्प के काटने से विष नहीं चढ़ता था तो समझा जाता था कि यह मंत्र का प्रभाव है। साँप के काटे पर मंत्र का प्रयोग करना बड़ी उपयोगी विद्या मानी जाती है। वैदिक युग में सर्पविद्या की ओर गणना अन्य विद्याओं में की जाती थी। सर्पों को प्रसन्न करने के लिये मंत्र जपे जाते थे और उनके विष का निवारण करने के लिये भी मंत्र का प्रयोग होता था। इस समय भी सर्पदंश के विष को दूर करने के लिये कई प्रकार के मंत्र काम में लाए जाते हैं।

हिंदू लोग नागपंचमी पर सर्पों की पूजा करते हैं। साँप के काटने पर जब मंत्र का प्रयोग किया जाता है तो काटा हुआ मनुष्य प्रभावित होकर कभी कभी बात करने लगता है। यह संभव है कि ऐसे मनुष्य को विषहीन सर्प ने काटा हो। उस मनुष्य की बात साँप

की बात मानी जाती है और मंत्रप्रयोगता उससे आग्रह करता है कि वह उस मनुष्य को छोड़ दे। ऐसा भी कहा जाता है कि मंत्रशक्ति से काटनेवाला सर्प वहीं आ जाता है और कभी कभी अपने विष को वापिस चूस लेता है। परंतु इसमें तथ्य कितना है, कहना कठिन है। सर्पदंश पर मंत्रप्रयोग की कई विधियाँ हैं। कोई भीम के ऊँचे से, कोई ऊँड़ से और कोई शस्त्र के द्वारा या अन्य विधि से मंत्र बोलकर विष उतारता है। [म० ला० प०]

**सर्वजीववाद या जड़समीहावाद (Animatism)** कुछ व्यक्ति जड़ प्रपञ्च अथवा प्राकृतिक पदार्थों में आत्माओं (spirits) या जीवात्माओं (souls) का तो अस्तित्व स्वीकार नहीं करते, परंतु उनमें भी एक प्रकार का व्यक्तित्व और इच्छाशक्ति या समीहा (will) मानते हैं। उदाहरणार्थ, वे यह तो नहीं कहेंगे कि कीट पतंगों, पेड़ पौधों, ग्रह उपग्रहों या तारागण आदि में मनुष्य की जैसी आत्माएँ हैं, परंतु वे यह विश्वास अवश्य करते हैं कि इस प्रकार के पदार्थों में भी इच्छाशक्ति या समीहा होती है। मानवों की ऐसी ही आत्मा को सर्वजीववाद या जड़समीहावाद कहते हैं। बार्निनिक भाषा में सर्वजीववाद या जड़समीहावाद वह सिद्धांत है जिसके अनुसार भौतिक पदार्थों एवं प्राकृतिक घटनाओं के अंतस्थल में भी (जिनकी व्याख्या वैज्ञानिक व्यक्ति एकमात्र नैसर्गिक नियमों के अन्वेषण और प्रतिपादन द्वारा करते हैं) इच्छाशक्ति के अस्तित्व पर विश्वास किया जाता है।

कुछ विचारकों एवं आधुनिक वैज्ञानिकों की दृष्टि में सर्वजीववाद या जड़समीहावाद मानव का एक प्रारंभिक विश्वासमात्र है, प्रमाण-पुष्ट सिद्धांत नहीं। उनके अनुसार वह मनुष्य के उन मानसिक प्रयत्नों में से एक है जो उसने अपने बौद्धिक जीवन के शेषकाल में जड़ जगत् के क्रियाकलाप को समझने के लिये किए। चूँकि उसने अपनी अनेक शारीरिक क्रियाओं को अपनी व्यक्तिगत समीहा से समुद्भूत या संचालित होती हुई अनुभव किया था, अतः वह उसके लिये स्वाभाविक ही था कि वह समय समय पर घटनेवाली या सतत होनेवाली प्राकृतिक घटनाओं का भी उद्गम एक प्रकार की व्यक्तिगत समीहा या इच्छाशक्ति को ही माने। परंतु उसकी यह मान्यता या आस्था मानवीय क्रियाओं और प्राकृतिक घटनाओं के अपर्याप्त एवं केवल बाह्य सादृश्य पर ही आधारित होने के कारण तार्किक दृष्टि से समीचीन नहीं समझी जाती, और उसे आवश्यक एवं संबंधित तथ्यों के निरीक्षण न करने के दोष से युक्त भी कहा जा सकता है। जब स्वयं मनुष्य के शरीर की भी अनेक क्रियाएँ, जैसे हृदय की गति, रक्त का संचरण, पाचनक्रिया आदि, उसकी ऐच्छिक क्रियाएँ नहीं कही जा सकतीं, तो फिर यह कैसे कहा जा सकता है कि वृक्षादि के विकास एवं वृद्धि के गमनादि की क्रियाएँ समीहापूर्वक संचालित होती हैं? [रा० सि० नो०]

**सर्वराष्ट्रीय मानव अधिकार घोषणापत्र** सर्वराष्ट्रीय मानव अधिकार के घोषणापत्र की चर्चा संयुक्तराष्ट्रसंघ के घोषणापत्र में मिलती है। इसमें कहा गया है कि संयुक्त राष्ट्रसंघ बिना किसी प्रकार के जाति, वर्ण, लिंग, भाषा और धर्म के भेदभाव के संसार के सभी मनुष्यों के

भौतिक और नागरिक अधिकारों की सुरक्षा और प्रोत्साहन के निम्ने प्रयत्नशील है ( चैम्स एफ० ग्रीन - दि यूनाइटेड नेशंस ऐंड ह्यूमन राइट्स ) । संयुक्त राष्ट्रसंघ की स्थापना से पूर्व लोग डॉब नेशंस नामक अंतरराष्ट्रीय संगठन में भी अल्पसंख्यकों को नागरिक अधिकार दिलाने का प्रयास किया गया था और प्रथम महायुद्ध के बाद नये यूरोपीय राष्ट्रों के अल्पसंख्यकों को संरक्षण देने का भी प्रयास किया गया था । द्वितीय महायुद्ध के आरम्भ में जहाँ एक ओर नास्वी और फासिस्ट देश प्रजातांत्रिक एवं नागरिक अधिकारों का उपहास कर रहे थे उसके साथ ही दूसरी ओर प्रजातांत्रिक मित्र राष्ट्रों की ओर से समस्त देशों के नागरिकों के भौतिक, मानवीय अधिकारों को सुरक्षित करने के आश्वासन दिए जा रहे थे । अमरीका के तत्कालीन राष्ट्रपति रूजवेल्ट ने ही सन् १९४१ में अमरीकी कांग्रेस को भेजे गए अपने संदेश में चार प्रकार के भौतिक, नागरिक अधिकारों की चर्चा की थी जिनमें, भाषण और अभिव्यक्ति, धर्मोपासना, आर्थिक प्रभाव से मुक्ति तथा भय से मुक्ति शामिल हैं । संयुक्त राष्ट्रसंघ की स्थापना के बाद उसकी आर्थिक और सामाजिक परिषद् की पहली बैठक में मानव अधिकार आयोग की स्थापना की गई । इस आयोग का काम १० जून सन् १९४८ को समाप्त हो गया और १० दिसंबर सन् १९४८ को सर्वराष्ट्रीय मानव अधिकार घोषणापत्र संयुक्त राष्ट्र महासभा में निम्नलिखित स्वीकार कर लिया गया ।

संयुक्त राष्ट्र महासभा ने अपनी घोषणा में कहा है कि सभी देशों और सभी राष्ट्रों में प्रत्येक मनुष्य और समाज की प्रत्येक संस्था के अधिकारों और उनकी प्रतिष्ठा का समान समान आधार पर किया जाएगा । सर्वराष्ट्रीय मानव अधिकारपत्र को ध्यान में रखकर सभी देशों और सभी स्थानों में सभी मनुष्यों के लिये इन अधिकारों की व्यवस्था राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय आधार पर की जाएगी । इनका प्रचार और प्रसार किया जाएगा ।

सर्वराष्ट्रीय मानव अधिकारपत्र की धारा १ तथा २ में कहा गया है कि सभी मनुष्य जन्म से स्वतंत्र हैं और प्रत्येक मनुष्य की प्रतिष्ठा और अधिकार समान हैं अतः प्रत्येक मनुष्य सभी प्रकार के अधिकारों और स्वतंत्रताओं को पाने का अधिकारी है । उनमें किसी प्रकार के जाति, वर्ण, लिंग, भाषा, धर्म, राजनीति अथवा अभिमत, राष्ट्रीयता, सामाजिक उत्पत्ति, संपत्ति, जन्म, पद आदि का भेदभाव नहीं किया जाना चाहिए । आगे की धाराओं में कहा गया है कि प्रत्येक व्यक्ति को जीवित रहने, स्वतंत्रता का उपयोग करने तथा अपने आपको निरापद बनाने का अधिकार है (३) । किसी व्यक्ति को दास बनाकर नहीं रखा जा सकेगा, दासता और दासों के सभी प्रकार के क्रय विक्रय पर कानूनी प्रतिबंध रखा जाएगा (४) । किसी व्यक्ति को शारीरिक श्रमण नहीं दी जाएगी और न क्रूरतापूर्ण तथा अमानवीय शर्तों में रखा जाएगा । किसी व्यक्ति का न तो अपमान किया जाएगा और न उसे अपमानजनक ढंग ही दिया जाएगा (५) । प्रत्येक व्यक्ति को संसार के प्रत्येक भाग में कानून की दृष्टि में समान मनुष्य समझे जाने का अधिकार है (६) । कानून की दृष्टि में सभी मनुष्य समान हैं और बिना किसी प्रकार के भेदभाव के उन्हें कानून का समान संरक्षण पाने का अधिकार है । इस घोषणापत्र का उल्लंघन होने और भेद-

भाव किए जाने पर प्रत्येक व्यक्ति को कानूनी संरक्षण प्रदान किया जाएगा (७) । विधान या कानून से प्राप्त भौतिक अधिकारों का अपहरण होने की स्थिति में, प्रत्येक व्यक्ति को अधिकारसंपन्न राष्ट्रीय न्यायालयों द्वारा परित्राण पाने का अधिकार है (८) । किसी व्यक्ति को मनमाने ढंग से गिरफ्तार और नजरबंद न किया जा सकेगा और न उसको निष्कासित किया जा सकेगा (९) । आरोप और अभियोगों की जांच तथा अधिकार और कृत्यों का निर्णय स्वतंत्र और निष्पक्ष न्यायाधीशों द्वारा उचित और सुनिश्चित रूप से कराने का अधिकार प्रत्येक व्यक्ति को प्राप्त होगा (१०) । सुनी मर्यादा में मुकदमा चलाकर सजा मिले बिना, जिसमें उसे अपने बचाव की सभी आवश्यक सुविधाएँ दी गई हों, प्रत्येक व्यक्ति निर्दोष समझा जाएगा; किसी भी ऐसे कार्य या गलती के लिये किसी व्यक्ति को दोषी न ठहराया जायगा जो उस समय अपराध न माना जाता रहा हो जब वह कार्य या गलती हुई हो, और न उससे अधिक सजा दी जा सकेगी जो उस समय कानून के अनुसार मिल सकती हो जब वह कार्य या गलती हुई हो (११) । किसी के एकल जीवन, परिवार, धर्म या पञ्चव्यवहार के मामले में अनुचित हस्तक्षेप न किया जाएगा और न उसके सम्मान और प्रतिष्ठा पर ही किसी प्रकार का आघात किया जाएगा और अनुचित हस्तक्षेप के विरुद्ध कानूनी संरक्षण का अधिकार रहेगा (१२) । प्रत्येक व्यक्ति अपने राज्य की सीमा के अंदर स्वेच्छापूर्वक आने जाने और मनचाहे स्थान पर बसने का अधिकारी है । प्रत्येक व्यक्ति को अपने देश को छोड़कर दूसरे देश जाने और वहाँ से लौटने का अधिकार है (१३) । प्रत्येक व्यक्ति को उत्पीड़न से परित्राण पाने के लिए दूसरे देशों में जाने का अधिकार उनको प्राप्त नहीं होगा जो अराजनीतिक मामलों के कानूनी अपराधी होंगे । जो लोग संयुक्त राष्ट्रसंघ के उद्देश्य और सिद्धान्तों के प्रतिकूल होंगे उन्हें भी यह अधिकार नहीं मिलेगा (१४) । प्रत्येक व्यक्ति को किसी न किसी राष्ट्र का नागरिक बनने का अधिकार है । कोई व्यक्ति राष्ट्रीयता के अधिकार से वंचित नहीं किया जा सकता और न राष्ट्रीयता बदलने का अधिकार ही उससे छीना जा सकता है (१५) । प्रत्येक स्त्री और पुरुष को राष्ट्र, राष्ट्रीयता और धर्म के प्रतिबंध के बिना विवाह करने और परिवार बनाने का अधिकार है । प्रत्येक पुरुष और स्त्री को विवाह करने, वैवाहिक जीवन में और विवाह संबंधविच्छेद के मामलों में समान अधिकार हैं । परिवार को समाज और राज्य संरक्षण प्राप्त होना (१६) । प्रत्येक व्यक्ति को अकेले या दूसरे के साथ मिलकर संपत्ति पर स्वामित्व करने का अधिकार है । कोई व्यक्ति मनमाने तरीके से अपनी संपत्ति से वंचित नहीं किया जायेगा (१७) । प्रत्येक व्यक्ति को विचार, अंतःकरण, धर्मोपासना की स्वतंत्रता का अधिकार है । इसमें धर्मपरिवर्तन, धर्मोपदेश, व्यवहार, पूजा और अनुष्ठान की स्वतंत्रता सम्मिलित है (१८) । प्रत्येक व्यक्ति को विचार और विचार प्रकट करने की स्वतंत्रता है । सूचना प्राप्त करने और उसका प्रसार करने की स्वतंत्रता है (१९) । प्रत्येक व्यक्ति को शांतिमय सभा करने और संघटन बनाने का अधिकार है । किसी व्यक्ति को किसी संघटन में रहने को बाध्य नहीं किया जा सकता (२०) ।

मानव अधिकारपत्र की २१वीं धारा में कहा गया है कि प्रत्येक

व्यक्ति को अपने देश के प्रशासन में प्रत्यक्ष रूप से अथवा निर्वाचित प्रतिनिधियों द्वारा अप्रत्यक्ष रूप से हिस्सा लेने का अधिकार है। प्रत्येक व्यक्ति को किसी भी सार्वजनिक पद पर नियुक्त होने का समान अधिकार प्राप्त है। प्रशासन का संचालन जनता के इच्छानुसार होगा और जनता की इच्छा, समय समय पर स्वतंत्र, निष्पक्ष और गुप्त या प्रकट मतदान के आधार पर हुए निर्वाचनों से प्रकट होगी। समाज के सदस्य को हैसियत से प्रत्येक व्यक्ति को सामाजिक सुरक्षा का अधिकार है (२२)। प्रत्येक व्यक्ति को काम करने, स्वतंत्रतापूर्वक पेशा चुनने, काम करने के लिये श्रमसंगत एवं अनुकूल परिस्थितियों तथा बेकारी से सुरक्षा का अधिकार है। प्रत्येक व्यक्ति बिना किसी भेदभाव के समान कार्य के लिये समान वेतन पाने का अधिकारी है। उसे उचित पारिवारिक पाने और मजदूर सच बनाने का अधिकार है (२३)। प्रत्येक व्यक्ति को अपने और अपने परिवार के स्वास्थ्य तथा हितवर्धन के लिये अपेक्षित जीवनस्तर प्राप्त करने का, भोजन, वस्त्र, निवास, उपचार और प्राथमिक सामाजिक सहायता प्राप्त करने का अधिकार है (२४)। माता और बच्चे की देखभाल और सहायता पाने का भी वह अधिकारी है (२५)। प्रत्येक व्यक्ति को शिक्षा प्राप्त करने का अधिकार है। प्रारम्भिक शिक्षा अनिवार्य एवं निशुल्क होनी चाहिए। शिक्षा का लक्ष्य मानव व्यक्तित्व का पूर्ण विकास तथा आधारभूत स्वतंत्रताओं एवं मानव अधिकारों के प्रति संमान में वृद्धि करना होगा। इसके द्वारा सब राष्ट्रों और जातीय या धार्मिक समुदायों के बीच विचारों के सान्जस्य, सहिष्णुता और मैत्री को प्रोत्साहित किया जाएगा तथा शांतिरक्षा के लिये संयुक्त राष्ट्रमण की ओर से होनेवाले कार्यों में सहायता प्रदान की जाएगी। बच्चों को किस प्रकार की शिक्षा दी जाय, इसका अधिकार उनके मातापिता को है (२६)। प्रत्येक व्यक्ति को स्वतंत्रतापूर्वक समाज के सांस्कृतिक जीवन में भाग लेने का अधिकार है। वैज्ञानिक, साहित्यिक अथवा कला कृति से मिलनेवाली ख्याति तथा उसके भौतिक लाभ की रक्षा का भी उसे अधिकार है (२७)।

मानव अधिकारपत्र की २८, २९ और ३० वीं धाराओं में कहा गया है कि प्रत्येक व्यक्ति को इस अधिकारपत्र के अनुरूप सामाजिक और अंतरराष्ट्रीय व्यवस्था प्राप्त करने का अधिकार है। प्रत्येक व्यक्ति अपने अधिकारों और स्वतंत्रताओं का उपयोग करते हुए समाज के प्रति उत्तरदायी है और उसका कर्तव्य है कि वह अन्य व्यक्तियों के अधिकारों का समान करे। दूसरों के अधिकारों और स्वतंत्रताओं की रक्षा, नैतिकता, सार्वजनिक शांति और जनतांत्रिक समाज के सामान्य हितों के लिये कानून द्वारा प्रतिबंध लगाए जा सकेंगे। इन अधिकारों और स्वतंत्रताओं का उपयोग किसी भी दशा में संयुक्त राष्ट्रसंघ के उद्देश्यों और सिद्धांतों के विपरीत नहीं हो सकेगा। इस घोषणा का यह भी अर्थ नहीं लगाया जा सकेगा कि किसी राज्य, व्यक्ति, समुदाय अथवा व्यक्ति को किसी ऐसे कार्य में संलग्न होने या कोई ऐसा कार्य करने का अधिकार है जिसका उद्देश्य इस घोषणा में निहित अधिकारों तथा स्वतंत्रताओं में से किसी का भी उन्मूलन करना हो।

[ अं० ४०० ]

**सर्व-सेवा-संघ** गांधी जी द्वारा या उनकी प्रेरणा से स्थापित रचनात्मक संस्थाओं तथा संघों का मिला जुला संगठन है। संघोचित नियमों के सदर्थ में यह देश भर में फैले हुए 'लोकसेवकों का एक संयोजक संघ' भी बन गया है।

**उद्देश्य और नीति** — सर्व-सेवा-संघ का उद्देश्य ऐसे समाज की स्थापना करना है, जिसका आधार सत्य और अहिंसा हो, जहाँ कोई किसी का शोषण न करे और जो शासन की अपेक्षा न रखता हो।

सर्व सेवा-संघ शांति, प्रेम, मैत्री और करुणा की भावनाओं को आश्रय करते हुए साम्ययोगी अहिंसक क्रांति के लिये स्वतंत्र जन-शक्ति का निर्माण तथा आध्यात्मिक और वैज्ञानिक साधनों का उपयोग करना चाहता है।

समाज में नैतिक मूल्यों की स्थापना और समग्र मानव व्यक्तित्व का विकास करना संघ की बुनियादी नीति होगी। इसके लिये संघ का प्रयत्न रहेगा कि समाज में जाति, वर्ण, लिंग आदि तत्वों के आधार पर ऊँच नीच का भेदभाव निर्मूल हो, वर्गसंघर्ष के स्थान पर वर्गनिराकरण और स्वेच्छा से परस्पर सहकार करने की दृष्टि बढे तथा खासी तथा विकेंद्रित अर्थव्यवस्था के माध्यम से कृषि, उद्योग आदि के क्षेत्र में आर्थिक विषमता का निरसन हो।

सर्वसेवासंघ की बुनियादी इकाई 'प्राथमिक सर्वोदय मंडल' है, जो दस 'लोकसेवकों' को लेकर बनता है। इससे संबद्ध देश के कुल ३३३ जिलों में से २०३ जिलों में जिला सर्वोदय मंडल बने हैं। इस समय कुल १२ प्रादेशिक सर्वोदय मंडल हैं।

हर एक जिला सर्वोदय मंडल अपना एक प्रतिनिधि चुनता है। ऐसे प्रतिनिधियों को मिलाकर संघ की 'ग्रामसभा' बनती है। ऐसे सदस्यों के अलावा संघ के अध्यक्ष कुछ लोगों को संघ के सदस्य के रूप में नामजद भी करते हैं। इस समय १६० निर्वाचित सदस्य तथा ६० नामजद सदस्य हैं।

**प्रबंध समिति** — सर्व-सेवा-संघ सर्वानुमति से तीन साल के लिये अपना एक अध्यक्ष चुनता है और वह अध्यक्ष संघ का काम चलााने के लिये कम से कम ११ और अधिक से अधिक २५ लोगों की एक प्रबंध समिति गठित करता है, जिसमें से मंत्री, सभामंत्री आदि की नियुक्ति भी अध्यक्ष ही करता है।

सर्व-सेवा-संघ का कार्यालय इस समय राजघाट, वाराणसी में है।

**सहस्यता के नियम** — सर्व-सेवा-संघ के सदस्य और लोकसेवक वे ही हो सकते हैं, जो सत्य, अहिंसा, अपरिग्रह और शरीरधर्म में निष्ठा और तदनुसार जीवन बिताने की कोशिश करते हों; लोकनीति के द्वारा ही सच्ची स्वतंत्रता संभव है — इस मान्यता के आधार पर दमनक राजनीति तथा सत्ता की राजनीति से अलग रहते हों और किसी राजनीतिक पक्ष के सदस्य न हों। जाति, वर्ण या पंथ आदि किसी प्रकार के भेद को जीवन में स्थान न देते हों; तथा अपना पूरा समय और मुख्य ध्यान मूलान्मूलक ग्रामोद्योग-प्रधान अहिंसक क्रांति के काम में लगाते हों।

इन सबके अलावा वे आदतन खादीधारी और नियमित कताई करें, यह भी आवश्यक है।

**प्रवृत्तियाँ — सर्वसेवासंघ के द्वारा नीचे लिखी प्रवृत्तियाँ चलाई जाती हैं :**

१. सर्वोदय संमेलन — सर्वोदय विचार में निष्ठा रखनेवालों का एक समेकन हर दूसरे वर्ष सघ आयोजित करता है।

२. साहित्य प्रकाशन — गांधी, विनोबा, तथा सर्वोदय विचार के साहित्य का प्रकाशन और प्रसार करने के लिये सघ की ओर से एक 'प्रकाशन समिति' बनी है। इसके द्वारा अब तक देश-विदेश की १६ विभिन्न भाषाओं में लगभग ६०० पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।

३. शांति-सेना-मंडल — शांतिसेना का संगठन, संयोजन तथा शांति संबंधी कार्यक्रमों का आयोजन करने के लिये शांति सेना-मंडल बना है। इस समय देश भर में लगभग ८,००० शांति सैनिक और ५,००० शांतिकेंद्र काम कर रहे हैं।

४. खादी ग्रामोद्योग ग्रामस्वराज्य समिति — खादी ग्रामोद्योग संस्थाओं के मार्फत देशभर में जो खादी ग्रामोद्योग का कार्य चल रहा है, उसकी नीति तथा कार्यक्रम में सर्वोदय विचार के आधार पर निर्देशन, समन्वय आदि काम के लिये यह समिति बनी है।

५. कृषि गोसेवा समिति — गोवश को, विशेषतः गाय को, समाज में योग्य स्थान पर प्रतिष्ठित करने तथा आर्थिक दृष्टि से उपयोगी बनाने का राष्ट्रव्यापी आयोजन करना इस समिति का लक्ष्य है। इस लक्ष्य की पूर्ति के लिये गोमवर्धन केंद्र, नंदीशाला, गोसदन, गोरस मंडार, गोशाला, चरागाह, चारे की खेती तथा अन्य कृषिसुधार के कार्य समिति कर रही है। भारत सरकार द्वारा गठित गोसंवर्धन कौंसिल भी इस समिति का सहयोग लेती है। प्रधान कार्यालय नई दिल्ली में है। पता, ठाकरबापा स्मारक सदन, यूनिफ रोड, अंठेवालान्, नई दिल्ली।

६. खादी ग्रामोद्योग प्रयोग समिति — कताई, बुनाई, कृषि तथा अन्य ग्रामोद्योगों के धोजारों में शोध, अन्वेषण, सुधार आदि की दृष्टि से इस समिति का गठन हुआ है।

८. इन स्थायी प्रवृत्तियों के अलावा नई तालीम, सेवायाम आश्रम आदि का संयोजन सघ के मार्फत होता है। चंडल घाटी की बागी समस्या, पंचायत राज, कश्मीर समस्या आदि तात्कालिक प्रश्नों पर भी सर्व-सेवा-संघ अपने विचार के आधार पर हल ढूँढ़ने और तदनुसार कार्य करने का प्रयत्न करता रहता है।

[ 'सर्वसेवासंघ' से प्राप्त ]

**सर्वांगशोथ, या देहशोथ (Anasarca)** शरीर की एक विशिष्ट सर्वांगीय शोथयुक्त अवस्था है, जिसके अंतर्गत संपूर्ण अर्धस्वच्छीय ऊतक में शोथ (oedema) के कारण तरल पदार्थ का संचय हो जाता है। इसके कारण शरीर का आकार बहुत बड़ा हो जाता है तथा उसकी एक विशेष प्रकार की आकृति हो जाती है।

देहशोथ का मुख्य कारण अत्यधिक शिरागत शिरावाप है, जो मुख्यतः स्थानिक शिरागत अवरोध से होता है, जैसे शिरागत ग्राह्य कारण से दबाव, अर्बुद, फॉम्बोसिस इत्यादि। कभी कभी यह हृदयकपाटों के विकारों से उत्पन्न होता है। हृदय के कार्य में शिथिलता से भी यह अवस्था उत्पन्न होती है। हृदयकपाट के इस प्रकार के विकार में धमनीगत रुधिरवाप बंद जाता है और रक्तसंचार में शिथिलता आ जाती है। उच्च शिरागत वाप से शिराएँ फूल जाती हैं तथा उनके वाल्व (valve) के कार्य में शिथिलता आ जाती है। शिराओं में संचित रुधिर गुहावाकर्षण से स्थानिक केशिकाओं पर दबाव डालता है और इसी के फलस्वरूप केशिकाओं से तरल पदार्थ छनकर अर्धस्वच्छीय में संचित हो जाता है तथा अर्धस्वच्छीय ऊतक में शोथ उत्पन्न कर देता है। उपतीक्ष गुर्दाशोथ (subacute nephritis) में शोथ का कारण शरीर से अत्यधिक मात्रा में ऐल्बुमिन का परित्याग है। मूत्र द्वारा निकला ऐल्बुमिन प्लाज्मा (plasma) से आता है। इतना ऐल्बुमिन बाहर जाता है कि प्लाज्मा में उसकी मात्रा केवल ५०% रह जाती है। रक्त में दो प्रोटीन रहते हैं: ऐल्बुमिन और ग्लोबुलिन। इनका अनुपात ३:१ रहता है। ऐल्बुमिन के निकल जाने पर ग्लोबुलिन की मात्रा बढ़ जाती है। इससे कोलॉइड परिमाण दबाव कम हो जाने से, जल का संचय बढ़ जाता है और ऐल्बुमिन के मूत्र द्वारा निकल जाने से जल का संचय अधिक होकर शोथ बढ़ जाता है। शरीर के फूले रहने पर भी ऐल्बुमिन की कमी से रोगी में बल की कमी हो जाती है।

शरीर के ऊतकों में जल भर जाने से, विशेष करके महा-स्रोतीय भाग में जल की मात्रा बढ़ने से तथा वृक्क में इस जल के निकालने की सामर्थ्य न रहने से, वमन और अतिसार प्रारंभ होता है। गुर्दाशोथ में ऐल्बुमिन का अनुपात १:३ (३:१ के स्थान में) हो जाता है। शोथ और रक्ताल्पता के कारण रोगी के चेहरे तथा शरीर का आकार बहुत बड़ा तथा पाटु हो जाता है। इससे शरीर की एक विशेष आकृति हो जाती है। रक्त में हीमोग्लोबिन की विशेष कमी हो जाती है। मूत्र की मात्रा में कमी होकर उसका विशिष्ट घनत्व बढ़ जाता है। रोगी को विशेष आलस्य का अनुभव होता है तथा पाचन क्रिया में विकार उत्पन्न हो जाता है, परंतु इसके कारण रक्तवाप में कोई वृद्धि नहीं होती।

जीर्ण संतत मलेरिया में देहशोथ कमजोर, कृश रोगियों में दिखाई देता है। १९३४ ई० में सक्का में मलेरिया के सक्रमण काल में यह दिखाई दिया था। विक्रामासुरिया (Wickramasuriya) ने ३५७ रोगियों में से ४० प्रति सत में देहशोथ देखा था, जो मुख्य रूप में प्रसूता स्त्रियों में अधिक दिखाई दिया था। इस प्रकार के मलेरिया में उपद्रव स्वरूप देहशोथ के होने का कारण मुख्यतः प्लाज्मा प्रोटीन की ग्लूतता है। उचित उपचार से ऐसा शोथ लुप्त भी हो जाता है।

कभी कभी क्लोनोर्कियासिस (Clonorchiasis) नामक कुमि-जन्य रोग में भी सक्का स्वरूप देहशोथ देखा जाता है। अर्द्धक



कृमि अन्य स्रक्णों के अंतर्गत रक्तास्पता, शारीरिक कृशता के साथ शोथ तथा सामान्य देहशोथ का होना बहुत ही स्वाभाविक है। इस रोग में वेहरे और पैर में, अन्य स्थानों की अपेक्षा, अधिक सूजन दिखाई देती है। [प्रि० कु० पी०]

**सर्वात्मवाद ( Animism )** आत्मा ( Spirit ), जीवात्मा या जीव ( soul ) के विषय में मनुष्यों में प्रायः तीन प्रकार के विश्वास या विचार प्रचलित रहे हैं। कुछ लोग तो, चार्वाक के अनुयायियों की तरह, शरीरों से स्वतंत्र या पुष्क जीवों या आत्माओं की कोई सत्ता ही नहीं मानते। उनके अनुसार चेतना जड़ अस्तित्व की क्रियाओं के परिणामस्वरूप उसी प्रकार उत्पन्न हो जाती है जिस प्रकार ति यकृत से पित्त; वह किसी जीव या आत्मा नामक अमौलिक तत्त्व या पदार्थ का गुण या स्वरूप नहीं। इसके विरुद्ध कुछ लोगो के विचार में चेतना मौलिक तत्त्वों से उत्पन्न नहीं होती, किंतु मौलिक पदार्थों से विलक्षण आत्मा या जीव का गुण है। उदाहरण के लिये, जैन विचारकों ने जीवों के स्वतंत्र अस्तित्व को स्वीकार करते हुए जीव की परिभाषा 'चेतनामयसंज्ञो जीव' इन शब्दों में की है। परंतु आत्मा या जीव की सत्ता स्वीकार करनेवाले सब व्यक्ति एक मत के नहीं। उन्हें स्थूल रूप से दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है। एक तो वे जो केवल मनुष्यों और कुछ उच्च कोटि के पशुपक्षियों में ही आत्मा का अस्तित्व स्वीकार करते हैं और दूसरे वे जो न केवल मनुष्यों और पशुपक्षियों में ही अपितु कीट पतंगों और पेड़ पौधों आदि में भी, जिन्हें दूसरे लोग जड़ समझते हैं, आत्मा या जीव के अस्तित्व पर विश्वास करते हैं। मानवों के इसी प्रकार के विश्वास या विचार को सर्वात्मवाद नाम दिया जाता है। तार्किक भाषा में सर्वात्मवाद वह सिद्धांत है जिसके अनुसार तथाकथित जड़ पदार्थों में भी आत्मा या जीवात्मा नामवाले एक अमौलिक तत्त्व या शक्ति का अस्तित्व स्वीकार किया जाता है और उसे न केवल बुद्धिजीवी प्राणियों के बौद्धिक जीवन का अपितु शारीरिक अथवा भौतिक क्रियाओं का भी मूलाधार माना जाता है।

जैसा कठोपनिषद् की 'योनिमन्ये प्रपद्यते शरीरत्वाय देहिनः स्थागुमन्येऽनुसंयति यथाकर्म यथावृत्तम् (१-२-७)' इस श्रुति से एवं श्रीमद्भागवत के 'अण्डेषु पेशिषु तत्त्वनिश्चितेषु प्राणो हि जीवमुपधावति तत्र तत्र (११-१-१६)' इस श्लोक से तथा श्री समाप्तवासी के तत्त्वार्थसंग्रहसूत्र ( २-२१ ) के 'वनस्पत्यन्तानामेकम्' इस वाक्य से विदित होता है, भारतीय आस्तिक विचारक तथा जैन धार्मिक दोनों ही वनस्पत्यादि स्थावर तथा पुष्विवी आदि जंगम जड़ पदार्थों में भी आत्मा का अस्तित्व मानते रहे हैं। अतः उन्हें सर्वात्मवादी विचार का समर्थक कहा जा सकता है।

वस्तुतः मूल, ग्रह, उपग्रहादि अचेतन पदार्थों में भी आत्मा या जीव की सत्ता पर आस्था रखनेवाले व्यक्ति अब भी संसार के गायना आदि अनेक देशों में पाए जाते हैं जो प्रायः न केवल ज्ञेतात्माओं की, विशेषतया अपने मृत पूर्वजों की, अपितु ऐसी आत्माओं की भी पूजा करते हैं जिन्हें वे या तो किसी भी शरीर या वस्तु विशेष से संबंधित नहीं समझते या फिर प्राकृतिक पदार्थों

के अधिष्ठाता अथवा अभिमानी देवताओं के रूप में स्वीकार करते हैं।

प्राधुनिक युग के अधिकांश विचारक सर्वात्मवाद को न केवल बहु-ईश्वरवाद का ही किंतु सुसभ्य मानव के धार्मिक ऐकेश्वरवाद का भी आधारभूत विश्वास समझते हैं और उसकी गणना असभ्य या अधर्मभ्य जातियों के धर्म या दर्शन में करते हैं। उनके अनुसार सर्वात्मवाद मानव की एक अवैज्ञानिक आस्था मात्र है। वे उसे विश्व के तथ्यों की व्याख्या करने का एक बौद्धिक प्रयत्न तो मानते हैं; परंतु केवल प्रारंभिक या अपरिपक्व प्रयत्न ही।

[ रा० सि० नी० ]

**सर्वानुक्रमणी** संस्कृत बाङ्मय में सूत्रसाहित्य के अंतर्गत छह वेदांगों के अतिरिक्त अनुक्रमणियों का भी समावेश है। वेदराशि की सुरक्षा के लिये तथा मंत्रों की आर्ष परंपरा को सुगमस्थित बनाए रखने के उद्देश्य से प्राचीन महर्षियों ने प्रत्येक वैदिक संहिता के विविध विषयों की अनुक्रमणी बनाई है। ऐसी अनुक्रमणियाँ अनेक हैं, जिनमें वैदिक संहिताओं के सकल सूक्त, उनमें प्रयुक्त पद, प्रत्येक मंत्र के द्रष्टा ऋषि, प्रत्येक ऋचा के छंद और देवता क्रमबद्ध रूप से अनुसूचित हैं। संकलित विषय के अनुसार इनकी पुष्क पुष्क संज्ञाएँ हैं—जैसे अनुवाकानुक्रमणी जिसमें प्रत्येक अनुवाक का प्रकारादि क्रम से संकलन है; आर्षानुक्रमणी में ऋषिगण और उनकी कुलपरंपरा की सूची है; छंदोऽनुक्रमणी में वैदिक मंत्रों के छंद का नामनिर्देश है। उसी तरह मन्त्रातानुक्रम और देवानुक्रम भी हैं। बृहद्देवता में देवताओं की अनुक्रमणी है। मंत्रानुक्रम में संहिता के अंतर्गत मंत्रों का क्रमः उल्लेख है। इस प्रकार किसी भी वैदिक मंत्र का ऋषि, छंद या देवता कौन है अथवा वह मंत्र किस मंडल, अनुवाक या सूक्त का है यह जानने के लिये तत्संबंधी अनुक्रमणी का अवलोकन सहायक होता है। वस्तुतः ये अनुक्रमणियाँ कोश की भाँति विषयानुसंधान में सहायक हो न थी, अपितु इनका लक्ष्य सूक्त एवं अनुवाक के यथावत् स्वरूप तथा मंत्रों के पाठ को भ्रष्ट न होने देने का अपूर्व साधन है। तथापि किसी भी एक मंत्र के सत्रय में उसके छंद, देवता आदि के ज्ञान के लिये अनेक अनुक्रमणियाँ देखनी पड़ती थीं; कारण, तत्संबंधी सकल ज्ञातव्य विषय एकत्र उपलब्ध न था। इस कठिनाई को दूर करने की दृष्टि से महर्षि कात्यायन ने एक ऐसी अनुक्रमणी की रचना की जिसमें संहिता के अंतर्गत समस्त मंत्रों के संबंध में सकल ज्ञेय वस्तु की एकत्र उपलब्धि हो जाय। इसमें प्रत्येक मंत्र का छंद, देवता, ऋषि, मंडल, सूक्त, एवं अनुवाक का विवरण पूर्ण रूप से एक ही स्थान पर दिया हुआ मिलता है। कात्यायन प्रणीत सर्वानुक्रमणी की सजा का निर्वचन किया है—'सर्वज्ञेयार्थं वर्णनाय् सर्वानुक्रमणीशब्दं निबुंक्षति विपरिचित'। कात्यायन ने एक सर्वानुक्रमणी ऋग्वेद की साकल एवं वाक्कल संहिता की बनाई, और दूसरी शुक्ल यजुर्वेद की वाजसनेयि संहिता की। कात्यायन प्रणीत सर्वानुक्रमणी पर 'वेदार्थदीपिका' नामक एक सुंदर व्याख्या षड्गुणविषय द्वारा रची गई जो अत्यंत प्रामाणिक मानी जाती है। विषय विशेष को लेकर शीतक द्वारा प्रणीत अन्य अनुक्रमणियाँ पञ्चबद्ध हैं; कात्यायन की दोनों ही सर्वानुक्रमणियाँ गद्यात्मक हैं और वे गद्य सूत्रशैली में निबद्ध हैं। सर्वानुक्रमणी के प्रणेता कात्यायन नहीं वे जिन्होंने पाणिनि की

अष्टाध्यायी पर बालिक की रचना की। पाणिनि से परवर्ती एवं महाभाष्यकार पतञ्जलि से पूर्ववर्ती कात्यायन थे। इस संबंध में षड्गुणशिष्य लिखते हैं—

‘वाजिना सूत्रकृत्साम्नामुपग्रन्थस्य कारकः ।  
स्मृतेष्व कर्ता श्लोकानां भ्राजनाम्नाञ्च कारकः ॥  
महावात्तिकनीकारः पाणिनीयमहाराणवे ।  
योगाचार्य. स्वयं कर्ता योगशास्त्रनिदानयोः ॥  
एवंगुणगण्युक्तः कात्यायनमहामुनिः ।  
तपोयोगाभिर्भवे यः सर्वानुक्रमणीमिमाम्’ ॥

सर्वानुक्रमणी का रचनाकाल सूत्रयुग के अंतिम चरण में ही माना जा सकता है। सूत्रयुग का कालनिरूपण पाश्चात्य इतिहासकारों ने ईसापूर्व ६०० से २०० तक का स्वीकार किया है।

ऋग्वेद संबंधी सर्वानुक्रमणी सूत्र शैली में रचित एक बड़ा ग्रंथ है। मुद्रित रूप में इसका आयाम लगभग ४६ पृष्ठ का है। इसके पहले १२ अध्यायों में प्रास्ताविक चर्चा है जिनमें से ६ अध्यायों में वैदिक छंदों के स्वरूप और रचनापद्धति पर परिचयात्मक निबन्ध हैं। सर्वानुक्रमणी के प्रणेता कात्यायन ने ग्रंथारम्भ में ‘ग्रन्थोद्देश’ में ऋग्वेद की ऋचाओं के प्रतीक आदि की अनुक्रमणी प्रस्तुत करता है ‘ऐसी प्रतिष्ठा दी है। ग्रन्थोद्देश से यह संकेत है कि यह रचना सत्पूर्व शौनकाप्रणीत विविध छंदोद्देश अनुक्रमणियों के आधार पर की गई है। क्योंकि सर्वानुक्रमणी में कतिपय गद्यांश वृत्तगंधी हैं और शौनकीय आर्षानुक्रमणी और बृहद्देवता में प्रयुक्त कतिपय पद स्वरूपतः परिगृहीत हैं। कात्यायन प्रणीत ऋग्वेद की सर्वानुक्रमणी का संपादन आचार्य मेकडोनल ने किया है जो ऑक्सफर्ड से सन् १८८६ ईसवी में प्रकाशित हुई। इसमें अनुवाकानुक्रमणी तथा षड्गुणशिष्य का भाष्य भी परिशिष्ट में मुद्रित है।

कात्यायनप्रणीत शुक्लयजुर्वेदीय सर्वानुक्रमणी में केवल पाँच ही अध्याय हैं। पहले चार अध्यायों में याजुष मंत्रों के द्रष्टा ऋषियो, देवताओं और छंदों की नामित गणना है। इसकी एक और विशेषता यह है कि साहित्यकाल से उत्तरवर्ती युग के नए ऋषियों के भी नाम संगृहीत हैं जिनमें कतिपय शतपथ ब्राह्मण से संबंध रखनेवाले भी हैं। इसके अंतिम अध्याय में वाजसनेयि संहिता के मंत्रों का संक्षिप्त विवरण भी दिया है। शुक्लयजुर्वेदीय सर्वानुक्रमणी का प्रकाशन वेबर द्वारा संपादित यजुर्वेद के संस्करण में परिशिष्ट रूप से संगृहीत है, तथा स्वतंत्र रूप से यह ग्रंथ सभाष्य बनारस संस्कृत सीरीज के अंतर्गत ईसवी सन् १८९३-९४ में सर्वप्रथम प्रकाशित हुआ मिलता है। ग्रंथ का नाम ‘कात्यायनप्रणीत शुक्ल यजुः सर्वानुक्रमसूत्र-याज्ञिकानंतदेव कृत भाष्य सहित’ दिया है।

[सु० भा०]

**सर्विया** स्थिति : ४३° ३०' उ० अ० तथा २१° ०' पू० दे०। यह संघीय यूगोस्लाविया का एक गणराज्य है। इसका क्षेत्रफल ८८,३६१ वर्ग किमी० तथा जनसंख्या १,८५,३८,१५० (१९६१) है। अतः यहाँ प्रति वर्ग किमी० जनसंख्या का घनत्व ७२.४ व्यक्ति है। इस गणराज्य के उत्तर में हंगरी और पूर्व में रोमानिया तथा बल्गेरिया, दक्षिण में

यूगोस्लाविया और मेसीडोनिया स्थित हैं। यहाँ की जनबाहु महादीपी है।

सर्विया पुरातः एक कृषिप्रधान देश है। कृषि उत्पादन में गेहूँ, जौ, राई तथा तंबाकू मुख्य हैं। यहाँ फलों का भी उत्पादन किया जाता है।

ब्योगार्ड (Beograd) यहाँ की राजधानी है, जिसकी जनसंख्या ६५,००० (१९६१) है। अन्य नगरों में नीज (Niš, जनसंख्या ८१,०७३), अगुजेवाक (जनसंख्या ५२,४६१) तथा लेसकोवाक (जनसंख्या ३३, ६४१) प्रमुख हैं। [भू० कां० २।०]

**सर्वेक्षण (Surveying)** उस कलात्मक विज्ञान को कहते हैं जिससे पृथ्वी की सतह पर स्थित विदुषों की समुचित माप लेकर, किसी पैमाने पर आलेखन (plotting) करके, उनकी सापेक्ष दौर्गत्य और ऊर्ध्व दूरियों का कागज या दूसरे माध्यम पर सही सही ज्ञान कराया जा सके। इस प्रकार का अंकित माध्यम लेखाचित्र या मानचित्र कहलाता है। ऐसी आलेखन क्रिया की संपन्नता और सफलता के लिये रेखिक और कोणीय, दोनों ही माप लेना आवश्यक होता है। सिद्धांततः आलेखन क्रिया के लिये रेखिक माप का होना ही पर्याप्त है। मगर बहुधा ऊँची नीची भूमि पर सीधे रेखिक माप प्राप्त करना या तो असंभव होता है, या इतना जटिल होता है कि उसकी यथार्थता संदिग्ध हो जाती है। ऐसे क्षेत्रों में कोणीय माप रेखिक माप के सहायक भग्न बन जाते हैं और गणितीय विधियों से प्रज्ञात रेखिक माप ज्ञात करना संभव कर देते हैं।

सर्वेक्षण क्रिया की उत्पत्ति की कहानी आदिकाल से आज तक के मानव समाज के विकास की कहानी, प्रधानतः भूमि और मनुष्य के लिये भ्रमण और भूमि पर प्रभुसत्ता की प्राप्ति से, जुड़ी हुई है। भ्रमण के लिये स्थानों के बीच की दूरियों और दिशाओं का ज्ञान और प्रभुसत्ता के लिये सीमाओं और क्षेत्रफल का जानना आवश्यक था। ऐसा ज्ञान होने के प्रमाण प्राचीन ग्रंथों में राज्यों के विस्तार, दिशाओं के विवरण और दूरी के लिये योजन आदि के उल्लेख से मिलते हैं। प्राचीन काल में शिलाओं, भोजपत्र, ताम्रपत्र और कागज के प्रयोग से पूर्व, स्थानों के बीच की दूरी, दिशाएँ पहचानने का ज्ञान तथा अधिकार सीमाएँ मानव के स्मृतिपटल पर अंकित रहती होगी। युद्ध और कलह का अय उत्पन्न होने पर, उस स्मृति और लिए गए भागों को किसी माध्यम पर प्रदर्शित करने की क्रिया का जन्म हुआ होगा, जिसे बाद में सर्वेक्षण की संज्ञा दी गई। इस प्रकार मनुष्य की महत्वाकांक्षाओं और सर्वेक्षण का गहरा संबंध होने के कारण सर्वेक्षणक्रिया निरंतर उत्पत्ति करती गई।

ऐसे प्रयासों का सबसे प्राचीन प्रमाण ईसा से ३७० वर्ष पूर्व का मिला है, जो ट्यूरिन के अजायबघर में आज भी सुरक्षित है। यूनान और मिस्र में भी शिलाओं और लकड़ी के तख्तों पर सर्वेक्षण के प्राचीन आलेख मिले हैं। अॉस्ट्रिया में ईसापूर्व काल के कुछ ऐसे चिह्न मिले हैं जिनसे पता लगता है कि रोम साम्राज्य में सर्वेक्षण का प्रचलन था। उन्होंने मार्गों की सीध बाँधने के लिये आज जैसे उपकरण, सर्वेक्षण पट्ट (plane table) और दूर नापने के लिये अंकित छड़ों

का प्रयोग किया था। ऐसे भी प्रमाण मिले हैं कि ३०० वर्ष ईसापूर्व भारत पर आक्रमण के समय, यूनानियों ने सिंध से फारस की खाड़ी तक समुद्रतट नापकर लेखाचित्र तैयार किया था। कोटिस्थ के अर्थ-शास्त्र और बाणभट्ट के हर्षचरित में राजस्व के निर्धारण के सिलसिले में भूमि की नाप आदि के उल्लेख मिलते हैं। १४५० ई० में मरवासियों ने कई समुद्री यात्राएँ कीं और समुद्रतटों के लेखाचित्र तैयार किए। १४६८ ई० में वास्को डा गामा के भारत आने पर एक पुजारी पंडित ने उसे समुद्रतट का एक लेखाचित्र भेंट किया था। इससे विदित होता है कि सभ्यता के मार्ग पर बढ़े हुए सभी देशों में सर्वेक्षण का महत्त्व निरंतर बढ़ता रहा और कृषि, राजस्व, भूमि के अधिकार की सीमाओं के निर्धारण और यात्राओं में मार्गों के लेखाचित्र बनाने में सर्वेक्षण का अभ्यास एवं प्रयोग होता रहा है। मगर १६वीं शताब्दी के समाप्त होते होते तो सर्वेक्षणक्रिया का महत्त्व आशातीत बढ़ा। मार्को पोलो, वास्को डा गामा, कोलंबस और कैप्टन कुक के भ्रमणों से यूरोप निवासियों को संसार के विस्तार और उसपर स्थित समुद्र देश तथा उपजाऊ भूमि का पता लगा, तो वे बहुत सादासे में अपनी भाग्यपरीक्षा के लिये निकल पड़े। भूमि पर आधिपत्य करने में उनमें स्पर्धा जागी, जिससे सर्वेक्षणक्रियाओं को नई स्फूर्ति और तीव्र गति मिली। उस समय का बना हुआ भारत और मरवा का मानचित्र ब्रिटिश प्रजायबधर में आज भी सुरक्षित है। नक्शे से पता लगता है कि वह केरंठो बटौली द्वारा १५६५ ई० में बनाया गया था। इसके बाद १६१२ ई० में गेराडंस मकेंटर द्वारा बनाया भारत का मानचित्र, उस समय का अधिक प्रयास, भी यात्री के रूप में सुरक्षित है।

**वर्गीकरण** — जल: जल: अधिकार की रक्षा के साथ साथ देशों में विकास के प्रति भी रुचि जागी। संपूर्ण देश, अमुक साम्राज्य, संपूर्ण संसार एक साथ देखने की जिज्ञासा बढ़ी। इसकी पूर्ति का साधन मानचित्र ही हो सकता था। इस कारण सर्वेक्षण में इसनी नई नई खोजें हुई कि उनके आधार पर सर्वेक्षणक्रिया ही दो प्रमुख वर्गों में बँट गई: (१) भूगणितीय सर्वेक्षण (geodetic surveying) और (२) पट्ट सर्वेक्षण (plane surveying)। इस वर्गीकरण का मुख्य आधार पृथ्वी का आकार है। जिस सर्वेक्षण में पृथ्वी के आकार को गोलाकार (spheroid) मानकर, उसकी सतह पर लिए गए नापों का प्रयोग करने से पहले पृथ्वी की वक्रता के लिये जोखन करते हैं, उसे भूगणितीय सर्वेक्षण कहते हैं। यह कठिन प्रक्रिया होती है। मगर पृथ्वी की गोल या वक्र सतह पर नापी दूरियाँ यदि अधिक लंबी न हों, तो उन्हें वक्र न मानकर ऋजु (सीधा) ही मान लिया जाए, तो कोई विशेष त्रुटि नहीं होगी। उदाहरणार्थ, पृथ्वी की वक्र सतह पर ११५ मील लंबी रेखा नापने पर उसमें पृथ्वी की वक्रता के कारण केवल ०.०५ फुट की त्रुटि होगी। इसी प्रकार पृथ्वी की सतह पर किन्हीं भी तीन बिंदुओं द्वारा ७५ वर्ग मील क्षेत्रफल के त्रिभुज को समतल सतह पर सीधी रेखाओं द्वारा प्रदर्शित किया जाए, तो उसके कोणों के योग और उसी त्रिभुज की वक्र सतह पर बने कोणों के योग में केवल एक सेकंड का अंतर होगा। इस कारण यदि छोटे छोटे क्षेत्रों के नक्शे तैयार किए जाएँ, तो पृथ्वी की सतह पर सी गई

नाप को सीधी रेखाओं से समतल पर प्रदर्शित करने से कोई खटकनेवाली गलती नहीं होगी। इसलिये पृथ्वी के छोटे क्षेत्र को समतल मानकर, उस पर सी गई नापों को बिना वक्रता के जोखन के किसी पैमाने पर समतल कागज पर अंकित कर दिया जाता है। इस प्रकार के सर्वेक्षण को पट्ट सर्वेक्षण कहते हैं।

सामान्य व्यवहार में आनेवाले सर्वेक्षण समतलीय सर्वेक्षण ही होते हैं। विभिन्न उद्देश्यों की सिद्धि के लिये सर्वेक्षणों की प्रक्रिया, उपकरण, पैमाना आदि में भी कुछ अंतर पैदा हो जाता है। इन कारणों से पट्ट सर्वेक्षण के भी कई वर्ग बन गए हैं: (१) पैमाने के आधार पर १:५०,०००; १:२५,०००; १:५,०००; १:१,००० सर्वेक्षण (इस प्रकार से बताएँ पैमाने का अर्थ है कि मानचित्र पर एक इकाई लंबी रेखा भूमि पर क्रमशः ५०,०००; २५,०००; ५,००० १,००० इकाई लंबाई के बराबर होगी), (२) किसी मंतव्य या कार्य विश्लेष के लिये किया गया सर्वेक्षण, जैसे स्थलाकृतिक (topographical), इंजीनियरी, राजस्व (revenue) तथा खनिज (mineral) सर्वेक्षण, तथा (३) प्रयुक्त प्रमुख यंत्रों के नाम पर, जैसे जरीब सर्वेक्षण, टैकोमीटर (tachometer) सर्वेक्षण आदि।

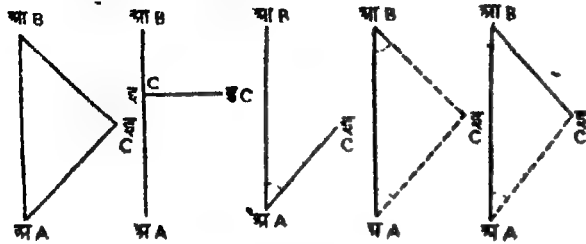
यदि ऐसे समतलीय सर्वेक्षणों से भारत जैसे विस्तृत देश या महाद्वीप के मानचित्र संकलित (compile) किए जा सकें, तो पट्ट सर्वेक्षणों का महत्त्व आशातीत बढ़ जाता है। यह तभी संभव होगा, जब पट्ट सर्वेक्षणों की आधारशिला भूगणितीय सर्वेक्षण पर हो। आधारशिला का उल्लेख तभी ग्राह्य हो सकेगा, जब उसकी कुछ संक्षिप्त व्याख्या कर दी जाए।

**सर्वेक्षण के आधारभूत सिद्धांत** — ये सिद्धांत बड़े ही सरल हैं। पृथ्वी की सतह पर बड़ी सरलता से दो ऐसे बिंदु चुने जा सकते हैं जो एक दूसरे की स्थिति से देखें जा सकें और उनके बीच की दूरी नापी जा सके। इन्हें किसी भी वांछित पैमाने पर कागज पर ऐसे लगाया जा सकता है कि उनके निकटवर्ती क्षेत्र का सर्वेक्षण कागज पर समा सके। इसके बाद इन दो बिंदुओं से किसी भी तीसरे बिंदु की दूरी नापकर उसी पैमाने से कागज पर उसकी सापेक्ष स्थिति अंकित कर सकते हैं। इस प्रकार अंकित किन्हीं भी दो बिंदुओं से किसी तीसरे अज्ञात बिंदु की दूरी निकालकर तथा क्रमानुगत अंकित करके, पूरे क्षेत्र का मानचित्र बनाया जा सकता है।

दूसरे शब्दों में सर्वेक्षण की विधि त्रिभुज की रचना है। ऊपर तो त्रिभुज की एक ही रचना का उल्लेख किया गया है, जिसमें त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लंबाईयाँ ज्ञात हैं। त्रिभुज की अन्य रचना विधियाँ भी सर्वेक्षण में प्रयुक्त होती हैं, जो उपर्युक्त विधि के साथ आगे चित्र १. में दिखाई गई हैं।

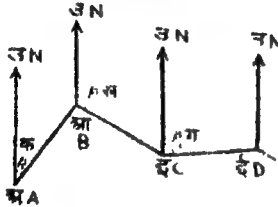
उपर्युक्त रचना विधियों से यह निष्कर्ष निकलता है कि सर्वेक्षण के लिये दो बिंदु ज्ञात होना अत्यंत आवश्यक है, जिससे तीसरे बिंदु की सापेक्ष स्थिति का पता लगना संभव हो सके। इससे यह भी स्पष्ट होता है कि ऐसे सर्वेक्षण में बिंदुओं की सापेक्ष स्थितियाँ सही होने पर, उनकी दिशाओं का ज्ञान नहीं हो सकता। जो हो भी सकता है वह केवल चुंबकीय कुण्डलनुमा की यथार्थता तक ही सीमित रहेगा। इससे

यह कठिनाई होगी कि विस्तृत क्षेत्र में यदि किन्हीं भिन्न भिन्न दो या अधिक स्थलों से, स्वतंत्र रूप से दो दो बिंदु लेकर सर्वेक्षण प्रारंभ किए जाएँ, तो उनका उभयनिष्ठ रेखा पर ठीक मिलान होना आवश्यकतावादी नहीं है। क्योंकि ऐसे सर्वेक्षणों के प्रारंभिक आधारों के धासेलों की एक



चित्र १.

समान दिशाएँ रखने की कोई निश्चित सुविधा और सिद्धांत नहीं है। इस अनिश्चितता को दूर करने के लिये, सर्वेक्षक सर्वेक्षण हेतु संपूर्ण विस्तृत प्रदेश में व्यवस्थित और प्रायोजित रूप से प्रमुख बिंदु चुनकर उनमें एक मूलबिंदु (origin) मान लेता है। फिर मूलबिंदु से क्रमशः अन्य बिंदुओं की दूरियाँ और उत्तर दिशा से कोण ज्ञात कर लेता है, और इन अवयवों से सर्वेक्षक उन बिंदुओं के निर्देशांक (co-ordinates) निकाल लेता है। उदाहरणार्थ, चित्र २. में अ, आ, इ... चुने हुए बिंदु हैं और अ मूलबिंदु है, तो आ के निर्देशांक (अ आ = द) द कोज्या क



चित्र २.

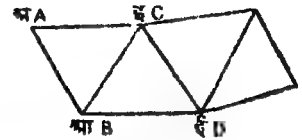
$[l_1 \cos \beta_1]$  और द ज्या क  $[l_1 \sin \beta_1]$  होंगे। इसी प्रकार इ बिंदु के निर्देशांक द कोज्या क + दा (= आ इ) कोज्या अ  $[l_1 \cos \beta_1 + l_2 \cos \beta_2]$  और द ज्या क + दा ज्या अ  $[l_1 \sin \beta_1 + l_2 \sin \beta_2]$  होंगे। इसी प्रकार अन्य बिंदुओं के निर्देशांक निकाले जा सकते हैं।

इस क्रिया की सफलता के लिये सर्वेक्षक के लिये निम्नलिखित तीन समस्याओं का हल निकालना आवश्यक होता है: (१) कोण नापने की, (२) दो क्रमानुगत बिंदुओं के बीच दूरी नापने की तथा (३) पर्वतीय प्रदेशों और टूटी फूटी भूमि पर दूरी नापने की।

पहली समस्या का हल सर्वेक्षक ने चुंबक की सूई के गुण का, जो सर्वत्र विदित है, लाभ उठाकर और थियोडोलाइट (वेल्स थियोडोलाइट) का आविष्कार करके किया। दूसरी समस्या का हल फीता, जरीब आदि कई प्रकार के उपकरणों के प्रयोग से किया, जो सर्वसाधारण की विदित हैं। समतल या समभग चौरस भूमि के प्रदेशों में इन दो समस्याओं के समाधान से एक सर्वेक्षण विधि की उत्पत्ति मिली, जिससे चुने हुए बिंदुओं के निर्देशांक निकाले जा सकते हैं।

इस विधि को थियोडोलाइट चंक्रमण (Theodolite traversing), या केवल चंक्रमण (Traversing), कहते हैं।

यह विधि बहुत कुछ चित्र ३. से स्पष्ट है। अ, आ, इ, ई आदि क्रमानुगत बिंदुओं के बीच क्रमशः दूरी नापते हैं और पीछे के बिंदु पर आगे के बिंदु को मिलानेवाली रेखा का पीछे के बिंदु पर उत्तर दिशा से कोण ज्ञात कर लेते हैं, जिसमें थियोडोलाइट का प्रयोग होता है। इस उत्तर दिशा से नापे कोण को दिग्ग (Azimuth) कहते हैं। क्रमागत बिंदुओं के बीच की दूरी और दिग्ग ज्ञात



चित्र ३.

होने से, निर्देशांक सरलता से निकाले जा सकते हैं। इस प्रकार सर्वेक्षण हेतु संपूर्ण क्षेत्र में बिंदु स्थापित कर दिए जाते हैं। इन बिंदुओं को सर्वेक्षण नियंत्रण बिंदु, या केवल नियंत्रण बिंदु (Control points), कहते हैं। दिग्ग निकालने के लिये ध्रुवतारे (Polaris) या सूर्य का प्रेक्षण किए जाते हैं, जिनसे समुचित गणितीय सूत्रों के हल से वांछित दिग्ग निकाल आता है।

मगर जहाँ भूमि टूटी फूटी, या ऊँची नीची हो, जिसपर चुने गए क्रमानुगत बिंदुओं के बीच की सीधी दूरी फीते या जरीब से न नापी जा सके, तो चंक्रमण की विधि सफल नहीं होगी। ऐसी दशा में सर्वेक्षक त्रिभुजन (triangulation) की विधि अपनाता है। इस विधि की यह विशेषता है कि सर्वेक्षण गणितीय सूत्रों के प्रयोग से बिंदुओं के बीच की दूरी निकाल सकता है। अतः सर्वेक्षक ऊँचे नीचे पर्वतीय प्रदेश में लंबी लंबी दूरी तक दृष्टिगोचर प्रमुख बिंदुओं को इस प्रकार चुनता है कि वे त्रिभुजों की सुगठित जाली के शीर्ष बिंदु बन जाएँ। ऐसी त्रिभुजमाला में गटे प्रत्येक त्रिभुज के तीनों कोण थियोडोलाइट से नाप लिए जाते हैं। उनमें से एक त्रिभुज ऐसा बनाया जाता है जिसकी एक भुजा भूमि पर सही सही नाप ली जाती है। उस भुजा का एक सिरे के बिंदु पर दिग्ग भी ज्ञात कर लिया जाता है। तदुपरांत निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सूत्र

$$\frac{\text{ज्या अ}}{\text{आ इ}} = \frac{\text{ज्या इ}}{\text{अ आ}} = \frac{\text{ज्या आ}}{\text{अ इ}} \left[ \frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} \right]$$

से अन्य त्रिभुजों की सारी भुजाओं की संवाह्याँ निकाली जा सकती हैं; जैसे चित्र में अआ नापी हुई भुजा हो, तो उपर्युक्त सूत्र से

$$\text{आइ (भुजा)} = \frac{\text{अआ ज्या अ}}{\text{ज्या इ}} \text{ होंगे। इस सूत्र में अआ नापी}$$

हुई भुजा, और अ और इ नापे हुए कोण हैं। फलतः आइ भुजा ज्ञात हो जाएगी, जिससे आगे का त्रिभुज आइई हल हो सकेगा। इसी प्रकार क्रमानुगत सभी त्रिभुज हल हो जाते हैं, फिर अ या आ के निर्देशांकों के ज्ञात होने से, आगे के बिंदुओं की दूरी और दिग्ग से निर्देशांक निकाल लिए जाते हैं।

इस प्रकार का त्रिभुजन संपूर्ण प्रदेश पर बिखर जाता है। भुजाओं की संवाई १० से ५० मील तक होती है और निर्देशांकों

की गणना पृथ्वी की वक्रता का ध्यान रखकर की जाती है। इस प्रकार का सर्वेक्षण भूगणितीय सर्वेक्षण के अंतर्गत आता है।

इसके बाद ऐसे प्रदेश के छोटे छोटे भूभागों का पट्ट सर्वेक्षण करने के लिये भूगणितीय सर्वेक्षण से स्थापित नियंत्रण बिंदु काम में आते हैं। यदि भूगणितीय सर्वेक्षण से प्राप्त नियंत्रण बिंदु पट्ट सर्वेक्षण के लिये पर्याप्त नहीं होते हैं, तो सर्वेक्षक स्थानीय आवश्यकता की पूर्ति के लिये भूगणितीय नियंत्रण बिंदुओं पर आधारित एक छोटा सा बिजुजन कर लेता है, जिससे पर्याप्त नियंत्रण बिंदु मिल जाते हैं।

ऐसे बिंदु पाकर सर्वेक्षक एक वर्गीकृत कागज पर उनका आलेख बनाता है। इस प्रकार नियामकों की सहायता से सारे बिंदु अपनी सही सापेक्ष स्थितियों में बैठ जाते हैं। इन बिंदुओं से मानचित्र पर दिखाए जानेवाले अन्य बिंदुओं की दिशाओं और दूरियों को नापकर सर्वेक्षक उन्हें मानचित्र पर दर्शाता है। इस विवरण से यह एक सही चारणा बनेगी कि इस प्रकार के सर्वेक्षण में, तो बहुत समय नष्ट होगा। इस दुर्बलता पर विजय पाने के लिये सर्वेक्षक पटलचित्रण (plane-tableing) की प्रक्रिया अपनाता है।

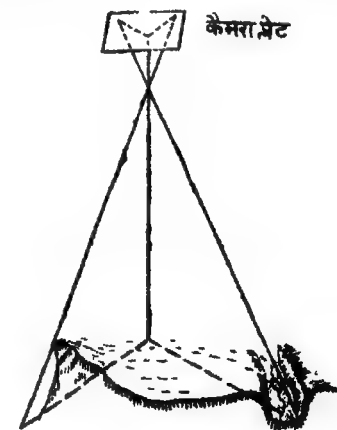
पटलचित्रण में वर्गीकृत पत्र पर नियंत्रण बिंदुओं के बने आलेख को सर्वेक्षक लकड़ी के एक समतल पटल पर स्थिर रूप से बैठा लेता है। ऐसा पटल एक तिराई पर पेंच द्वारा ऐसे कस दिया जाता है कि आवश्यकता होने पर पटल पेंच की स्थिति पर घुमाया जा सके और मनचाही अवस्था में कसा जा सके। ऐसे पटल के साथ एक और उपकरण प्रयुक्त होता है, जिसे दशरेखनी (sight rule) कहते हैं। ६० या ७५ सेंटीमीटर लंबी, एक सेंटीमीटर मोटी और पाँच सेंटीमीटर चौड़ी, चातु या लकड़ी की पट्टी की दशरेखनी बनी होती है। लंबे दोनों किनारे एकदम सीधे और एक ओर को डालू होते हैं, जिससे सीधी और सही रेखा खींची जा सके। रेखा खींचने के किनारे कागज पर रहते हैं। ऊपरवाले तल पर दो दृश्य वेशिकाएँ (sight vances) ऊर्ध्ववर्ती खड़ी रहती हैं। सर्वेक्षक आलेखमंडित पटल को आलेख पर अंकित किसी एक बिंदु की भौमिक स्थिति (ground position) पर रखता है। तदुपरांत दशरेखनी को एक किनारे उपयुक्त बिंदु और उससे दृष्टिगोचर किसी दूसरे अंकित बिंदु पर स्पर्शरेखीय रखता है। तब वह दशरेखनी को बिना हिलाए, दृश्य वेशिकाओं से देखते हुए, पटल को ऐसे घुमाकर स्थिर करता है जिससे दोनों स्पर्शी बिंदुओं को मिलानेवाली भौमिक रेखा पटल पर अंकित उनकी स्थितियों को मिलानेवाली रेखा के समांतर हो जाए। इस दशा में पटल पर, किन्हीं भी दो अंकित बिंदुओं को वर्गीकृत कागज पर जोड़नेवाली रेखा सगति भौमिक रेखा के समांतर होगी। दूसरे स्थानों में पटल आलेख सही दिशाओं में स्थिर हो गया। इसके बाद सर्वेक्षक आलेख पर बनी अपनी स्थिति से, मानचित्र पर दर्शाए जानेवाले अन्य बिंदुओं की दृश्यवेशिका से देखकर, क्रमिक रूप से दिशा रेखाएँ खींच देता है। तदुपरांत वह आलेख पर प्राप्त किसी दूसरी भौमिक स्थिति पर खड़ा होकर, पटल को पहले की भाँति ही सही दिशाओं में स्थिर करता है। इस प्रक्रिया को पटल का दिक्-स्थापन (Orientation of plane table) कहते हैं। पुनः उन्हीं

बिंदुओं की दिशा रेखाएँ, जिन्हें किरण (ray) कहते हैं, खींची जाती हैं। ये किरणें अपनी पहली संगति किरणों पर छेदन बिंदु देकर, आलेख पर उन बिंदुओं की सही सापेक्ष स्थितियाँ स्थापित कर देती हैं। इसी प्रकार सारे क्षेत्र का सर्वेक्षण हो जाता है। सर्वेक्षक बिंदुओं को प्राप्त कर, उनसे पृथ्वी की सतह पर स्थित प्राकृतिक और कृत्रिम वस्तुओं को संकेत चिह्नों द्वारा आलेख पर बना देता है। इस क्रिया को पटलचित्रण (Plane tabling) कहते हैं।

पटलचित्रण से प्राप्त मानचित्र की मुद्रण द्वारा कई प्रतियाँ बनाई जा सकती हैं। एक ही आलेख पर कई महीनों तक सर्वेक्षक काम करता है, जिससे सर्वेक्षण हेतु संपूर्ण क्षेत्र का मानचित्र बन सके। इससे पटलचित्र कुछ वर्षों और भद्दा हो जाता है। साफ और सुंदर मानचित्र प्राप्त करने की दृष्टि से सर्वेक्षक अपने पटलचित्र की, नीले रंग में अपेक्षित मानचित्र से, थोड़े पैमाने पर प्रतिलिपि तैयार करता है। उसपर पुनः वस्तुओं का साफ और सुंदर आरेखन (drawing) करता है और फोटोग्राफी से घटाकर सही पैमाने का मानचित्र प्राप्त करता है (देखें प्लेन टेबल सर्वेक्षण)।

सन् १९१४ के महायुद्ध ने सर्वेक्षण की एक नई विधि को जन्म दिया है। इस विधि के अंतर्गत वायुयान से सर्वेक्षण हेतु क्षेत्र के श्रृंखलाबद्ध फोटो ले लिए जाते हैं। फोटो लेते समय कैमरा का अक्ष (लेंस से फोटो लेने की दिशा) एकदम ऊर्ध्वगोचर (vertical) रहता है। इस कारण इस प्रकार लिए फोटो ऊर्ध्वगोचर फोटोग्राफ कहलाते हैं। फोटो लेते समय यह ध्यान रखा जाता है कि प्रत्येक क्रमानुगत फोटोग्राफ में उससे सन्निकट पीछे के फोटोग्राफ का ६०% भाग उभयनिष्ठ हो और सन्निकट दाएँ और बाएँ फोटोग्राफों में २५% के लगभग भाग उभयनिष्ठ हों।

चित्रण के समय पृथ्वी की सतह से शंकुाकार प्रकाश की किरणें कैमरा के लेंस से होकर फोटो प्लेट पर पड़ती हैं, जिससे प्रतिबिम्ब बनते हैं। चित्र ४. में इन्हीं किरणों में से तीन किरणें लेकर दिखाई गई हैं। एक जो चित्र के केंद्र पर पड़ती है, दूसरी एक पहाड़ की चोटी से, तीसरी एक नदी के गहरे तल से। इस चित्र के देखने से



चित्र ४.

स्पष्ट हो जावेगा कि (१) समतल सतह से ऊपर उठे, या नीचे चले, बिंदु, मानचित्र पर बननेवाली सही ऊर्ध्वगोचर प्रक्षेप (vertical



projection) स्थितियों से हटे हुए चित्रित होते हैं, (२) बिंदुओं की जितनी ही अधिक ऊँचाई या गहराई होगी उनका हटाव भी उतना ही अधिक होगा, (३) यह हटाव फोटो के केंद्रबिंदु से शरीय या अनुश्रव्य (radial) होता है। अतः पृथ्वी की सतह पर किन्हीं भी दो बिंदुओं द्वारा फोटो केंद्र की भौमिक स्थिति पर बना कोण फोटो के संगति (corresponding) कोण के बराबर होगा, (४) प्रत्येक फोटो पर छाग और पीछे के फोटो के ६० % भाग के प्रतिव्यापन (overlapping) से उनके केंद्रीय बिंदु भी बीचवाले फोटो पर चित्रित होंगे। इन केंद्रीय बिंदुओं को प्रधान बिंदु या मुख्य आधार बिंदु (Principal point) और फोटो पर उन्हें जोड़नेवाली रेखा को आधार (Base) कहते हैं।

फोटो पर इन ज्यामितीय संबंधों का लाभ उठाकर, सर्वेक्षक उनसे मानचित्र बनाने में सफल होता है। वह पहले उस क्षेत्र में स्थित नियंत्रण बिंदुओं को फोटो पर पहचानकर चिह्नित करता है। फिर फोटो से नियंत्रणबिंदु और प्रधान बिंदुओं के साथ साथ एक ऐसा आलेख पत्र तैयार करता जिसमें सभी बिंदु बांझित पैमाने पर अपनी सही सापेक्ष स्थितियों में बैठे होते हैं। ऐसा आलेखपत्र वह पारदर्शी कागज पर बनाता है। फिर वह प्रत्येक फोटो को क्रमशः आलेख पर अंकित उसके प्रधान बिंदु के नीचे इस प्रकार रखता है कि आलेख पर बने सन्निकट आधार, फोटो पर बने संगति आधारों पर, संपाती हों। इस प्रकार का दिक्स्थापन होने पर, सर्वेक्षक मानचित्र में दर्शाने योग्य, उस प्रमुख फोटो में चित्रित, बिंदुओं को प्रधान बिंदु से किरणें खींच देता है। यही क्रिया सभी भागों और पीछे के फोटो पर होने से, स-बिंदुगामी किरणों के छेदन पर, बिंदुओं की सही सापेक्ष स्थितियाँ प्राप्त हो जाती हैं, जिनकी सहायता से पटलचित्रण की भाँति मानचित्र तैयार हो जाता है। इस क्रिया को हवाई सर्वेक्षण (Airsurvey) कहते हैं।

यदि हवाई फोटोग्राफ, कैमरा के अक्ष को ऊर्ध्वाधर दिशा से झुका हुआ रखकर, लिए जाएँ, तो भी सर्वेक्षक उनसे मानचित्र तैयार कर सकता है। इस प्रकार में लिए चित्र तिर्यक फोटोग्राफ (Oblique photographs) कहलाते हैं। [गु० ना० दु०]

**सर्वेश्वरवाद** कारण और कार्य को अभिन्न मानता है। इसकी प्रमुख प्रतिज्ञा यह है कि ब्रह्म और ब्रह्मांड एक ही वस्तु है। नवीन काल में स्त्रीनोजा इस सिद्धांत का सबसे बड़ा समर्थक समझा जाता है। उसके विचारानुसार यथार्थ सत्ता एकमात्र द्रव्य, ईश्वर, की है, सारे जेहन उसके चित्तन के आकार हैं, सारे प्राकृतिक पदार्थ उसके विस्तार के आकार हैं।

सर्वेश्वरवाद वैज्ञानिक और धार्मिक मनोवृत्तियों के लिये विशेष आकर्षण रखता है। विज्ञान के लिये किसी घटना को समझने का अर्थ यही है कि उसे अन्य घटनाओं से संबंध किया जाए, अनुवेक्षण का लक्ष्य बहुत्व में एकत्व को देखना है। सर्वेश्वरवाद इस प्रवृत्ति को इसके चरम बिंदु तक ले जाता है और कहता है कि बहुत्व की वास्तविक सत्ता ही नहीं, यह आभासमात्र है। धार्मिक मनोवृत्ति में भक्तिभाव केंद्रीय अंश है। भक्त का अंतिम लक्ष्य अपने सापको उपास्य में जो देता है। यदि निकट संपर्क

और एकरूपता में बहुत अंतर नहीं। भक्त समझने लगता है कि उसका काम इस भ्रम से छूटना है कि उपास्य और उपासक एक दूसरे से भिन्न हैं।

मनोवैज्ञानिक और नैतिक मनोवृत्तियों के लिये इस मिदधात में अजेष कठिनाइयाँ हैं। हम बाहरी जगत् को वास्तविक कर्म-क्षेत्र के रूप में देखते हैं, इसे छायामात्र नहीं समझ सकते। नैतिक भाव समस्या को और भी जटिल बना देता है। यदि मनुष्य स्वाधीन सत्ता ही नहीं तो उत्तरदायित्व का भाव भ्रम मात्र है। जीवन में पाप, दुःख और अनेक त्रुटियाँ मौजूद हैं, सर्वेश्वरवाद के पास इसका कोई समाधान नहीं। [ दी० चं० ]

**सलफ्यूरिक अम्ल (Sulphuric Acid)** प्राचीनकाल के कीम-यागर एव रसविद् आचार्यों को सलफ्यूरिक अम्ल के संबंध में बहुत समय से पता था। उस समय हरे कमीन वी गरम करने से यह अम्ल प्राप्त होता था। बाद में फिटकरी को तेज आँन पर गरम करने से भी यह अम्ल प्राप्त होने लगा। प्रारंभ में सलफ्यूरिक अम्ल जूँकि हरे कसीस से प्राप्त होता था, अतः इसे 'कसीस का तेन' कहा जाता था। -स शब्द का प्रयोग इसलिए हुआ कि इस अम्ल का प्रकृत स्वरूप तेल सा है।

प्रायः सभी प्राधुनिक उद्योगों में सलफ्यूरिक अम्ल अत्यावश्यक होता है। अतः ऐसा माना जाना है कि किसी देश द्वारा सलफ्यूरिक अम्ल का उपभोग उस देश के औद्योगीकरण का सूचक है। सलफ्यूरिक अम्ल के विपुल उपभोगवाले देश अधिक समृद्ध माने जाते हैं।

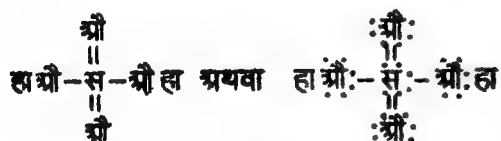
प्रयोगशालाओं में निम्नांकित तीन रीतियों से अल्प मात्रा में सलफ्यूरिक अम्ल तैयार किया जा सकता है (१) सल्फर ट्राइऑक्साइड को जल में घुलाने से, (२) वायु के समर्ग में सलफ्यूरस अम्ल के विलयन के मंद ऑक्सीकरण से और (३) सल्फर डाइऑक्साइड तथा हाइड्रोजन परॉक्साइड की सीधी क्रिया से। औद्योगिक स्तर पर सीस-कक्ष-विधि (lead chamber process) तथा संपर्क विधि (contact process) से अम्ल का उत्पादन होता है। सीस कक्ष विधि में जल की उपस्थिति में नाइट्रिक अम्ल द्वारा सल्फर डाइ-ऑक्साइड के ऑक्सीकरण से अम्ल बनता है। यह क्रिया बड़े बड़े सीस कक्षों में संपन्न होती है अतः इसका नाम सीस-कक्ष-विधि पड़ा है। संपर्क विधि में सल्फर अथवा आयरन सल्फाइड सल्फर किसी सल्फाइड के दहन से सल्फर डाइऑक्साइड पहले बनता है और वह प्लेटिनम वातुयुक्त ऐसबेस्टस उत्प्रेरक की उपस्थिति में वायु के ऑक्सीजन द्वारा सल्फर ट्राइऑक्साइड में परिणत हो जाता है, जो जल में घुलकर सलफ्यूरिक अम्ल बनता है।

ध्यापारिक सलफ्यूरिक अम्ल शुद्ध नहीं होता। आंशिक शोधित अम्ल के प्रभावित किस्टलन से शुद्ध अम्ल प्राप्त होता है। सलफ्यूरिक अम्ल जल के साथ मिलकर अनेक हाइड्रेट बनाता है, जिनमें सलफ्यूरिक मोनोहाइड्रेट अपेक्षाकृत अधिक स्थायी होता है। इस गुण के कारण सांद्र सलफ्यूरिक अम्ल उत्तम शुष्कारक होता है। यह वायु से ही जल को नहीं खींचता बरन् कार्बनिक पदार्थों से भी जल का अंश खींच लेता है। जल के अवशोषण में अत्यधिक ऊष्मा का क्षेपण होता है, जिससे अम्ल का विलयन बहुत गरम हो जाता है। सांद्र

सलफ्यूरिक अम्ल प्रबल ऑक्सीकारक होता है। ऑक्सीजन के निकल जाने से यह सलफ्यूरस अम्ल बनता है, जिससे सल्फर डाइऑक्साइड निकलता है। अनेक धातुओं पर सलफ्यूरिक अम्ल की क्रिया से सल्फर डाइऑक्साइड प्राप्त होता है।

सलफ्यूरिक अम्ल एक प्रबल अम्ल है। इसका रासायनिक सूत्र  $H_2SO_4$  है। यह रंगहीन तेल सदृश गाढ़ा द्रव होता है। शुद्ध अवस्था में  $25^\circ$  से० ताप पर इसका घनत्व  $1.84$  है। इसका हिमांक  $10.5^\circ$  से० है। सलफ्यूरिक अम्ल का प्रयोग अनेक उद्योगों में होता है जिनमें से निम्नांकित प्रमुख हैं। (१) उर्वरक उद्योगों में, जैसे सुपरफास्फेट, अमोनियम सल्फेट आदि के निर्माण में, (२) पेट्रोलियम तथा खनिज तेल के परिष्कार में, (३) विस्फोटक पदार्थों के निर्माण में, (४) कृत्रिम तंतुओं, जैसे रेयन तथा अन्य सूतों, के उत्पादन में, (५) पेंट, वर्णक, रंजक इत्यादि के निर्माण में, (६) फॉस्फोरस, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल, चावन सोडा तथा अन्य रसायनों के निर्माण में, (७) इमैल उद्योग, धातुओं पर जस्ता चढ़ाना तथा धातुकर्म उद्योगों में, (८) बैटरी बनाने में, (९) धोपधियों के निर्माण में, (१०) लौह एवं स्टील, प्लास्टिक तथा अन्य रासायनिक उद्योगों में। प्रयोगशालाओं में सलफ्यूरिक अम्ल का प्रयोग विलायकों, निर्जलीकारकों (desiccating agent) तथा विश्लेषिक अभिकर्मकों के रूप में होता है। सलफ्यूरिक अम्ल इतने अधिक एवं विभिन्न उद्योगों में प्रयुक्त होता है कि उन सभी का उल्लेख यहाँ संभव नहीं है।

सलफ्यूरिक अम्ल का जल में आसानीकरण होता है। इससे विलयन में हाइड्रोजन बनायन, बाइसल्फेट तथा सल्फेट आयन बनते हैं। रासायनिक विश्लेषण की सामान्य रीतियों से सलफ्यूरिक अम्ल में गंधक, ऑक्सीजन तथा हाइड्रोजन की उपस्थिति जानी जा सकती है। सलफ्यूरिक अम्ल का संरचनात्मक सामान्यतः निम्नांकित रूप में लिखा जाता है :



(S = गंधक, अर्थात् गंधक)

आधुनिक विचारधारा के अनुसार सलफ्यूरिक अम्ल के आयु की संरचना चतुष्फलक (tetrahedron) होती है, जिसमें गंधक का एक परमाणु केंद्र में और दो हाइड्रोजनी समूह तथा दो ऑक्सीजन के परमाणु चतुष्फलक के कोणों पर स्थित हैं। अम्ल के आयु की संरचना में गंधक-ऑक्सीजन बंध का अंतर  $1.41$  ऐ० (ऐंगस्ट्रॉम इकाई) होता है। अतः प्रति शत शुद्ध सलफ्यूरिक अम्ल का घनत्व  $1.84$  से० पर  $1.834$  ग्राम प्रति मिलिलिटर होता है। सलफ्यूरिक अम्ल को गरम करने से उससे सल्फर डाइऑक्साइड का वाष्प निकलने लगता है तथा अम्ल का  $250^\circ$  से० से क्षयन प्रारंभ हो जाता है। क्षयनांकमें तब तक बढ़ी जाती है, जब तक ताप  $316^\circ$  से० नहीं पहुँच जाता। इस ताप पर सलफ्यूरिक अम्ल  $56.54$  प्रति शत रह जाता है। क्षय

ताप पर सलफ्यूरिक अम्ल का विघटन शुरू हो जाता है और जैसे जैसे ताप ऊपर उठता है विघटन बढ़ता जाता है। सांद्र सलफ्यूरिक अम्ल जल के साथ सलफ्यूरिक अम्ल मोनोहाइड्रेट, गलनांक  $-40^\circ$  से०, सलफ्यूरिक अम्ल डाइहाइड्रेट, गलनांक  $-11.46^\circ$  से० तथा सलफ्यूरिक अम्ल टेट्राहाइड्रेट, गलनांक  $-25.24^\circ$  से०, बनाता है। जल के साथ क्रिया के फलस्वरूप प्रति ग्राम सांद्र अम्ल  $20.5$  कैलोरी ऊष्म का उत्पादन करता है। सांद्र अम्ल कार्बनिक पदार्थों, लकड़ी तथा प्राणियों के ऊनकों से जल खींच लेता है, जिसके फलस्वरूप कार्बनिक पदार्थों का विघटन हो जाता है और अवशेष के रूप में कोयला रह जाता है। सलफ्यूरिक अम्ल लवण बनाता है, जिसे सल्फेट कहते हैं। सल्फेट सामान्य या उदासीन लवण होते हैं, जैसे सामान्य सोडियम सल्फेट ( $Na_2SO_4$ ) या अम्लीय सोडियम बाइसल्फेट ( $NaHSO_4$ )। अम्लीय इसलिये कि इसमें अब भी एक हाइड्रोजन रहता है, जो धारकों से प्रतिस्थापित हो सकता है। धातुओं, धातुओं के ऑक्साइडों, हाइड्रॉक्साइडों, कार्बोनेटों या अन्य लवणों पर अम्ल की क्रिया से सल्फेट बनते हैं। अधिकतम सल्फेट जलविलेय होते हैं। केवल कैल्सियम, बेरियम, स्ट्रोंटियम और सीस के लवण जल में अविलेय या बहुत कम विलेय होते हैं। अनेक लवण औद्योगिक महत्व के हैं। बेरियम और सीस सल्फेट वर्णक के रूप में, सोडियम सल्फेट कामज निर्माण में, कॉपर सल्फेट कीटनाशक के रूप में और कैल्सियम सल्फेट प्लास्टर ऑफ पैरिस के रूप में प्रयुक्त होते हैं। सीस और इस्पात पर सांद्र अम्ल की कोई क्रिया नहीं होती। अतः अम्ल के निर्माण में तथा अम्ल को रखने के लिये सीस तथा इस्पात के पात्र प्रयुक्त होते हैं।

बड़े पैमाने पर सलफ्यूरिक अम्ल के निर्माण का पहला कारखाना १७४० ई० में लंदन के समीप रिचमंड में बार्ड नामक वैज्ञानिक द्वारा स्थापित किया गया था। निर्माण के लिये गंधक तथा शोरे के मिश्रण को लोहे के पात्र में गरम किया जाता था और अम्ल के वाष्प को काँच के पात्रों में, जिनमें जल भरा रहता था, एकत्र किया जाता था। इस प्रकार से प्राप्त तनु अम्ल को बालु ऊष्मक के ऊपर काँच के पात्रों में सांद्र किया जाता था। कुछ समय पश्चात् शीघ्र दहन-वाले काँच के पात्रों के स्थान पर छह फुट चौड़े सीस कक्षों का प्रयोग होने लगा। होल्केर नामक वैज्ञानिक के प्रथम परिश्रम द्वारा १८१० ई० में आधुनिक सीसकक्ष विधि का प्रयोग प्रारंभ हुआ। १८२८ ई० से सल्फर डाइऑक्साइड की प्राप्ति के लिये कच्चे भाल गंधक के स्थान पर पाइराइटिक नामक खनिज का प्रयोग होने लगा। १८२७ ई० में गेलुवैक स्तंभ तथा १८५६ ई० में ग्लोवर स्तंभ के विकास द्वारा सीस-कक्ष-विधि का आधुनिकीकरण हुआ। यहाँ नाइट्रोजन के ऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड तथा वायु को कक्ष में प्रवेश कराया जाता है। ऐसे गैस मिश्रण को २५ फुट ऊँचे ग्लोवर स्तंभ में नीचे से प्रवेश कराया जाता है। इस स्तंभ में ऊपर से गेलुवैक स्तंभ का सलफ्यूरिक अम्ल तथा नाइट्रोसिल सलफ्यूरिक अम्ल का मिश्रण टपकता है। स्तंभ से निकलकर गैस मिश्रण सीस कक्ष में प्रवेश करता है। साधारणतया सीस कक्ष तीन रहते हैं। यही कक्ष में आप भी प्रवेश करता है। गैस मिश्रण और आप के बीच क्रिया होकर, सलफ्यूरिक अम्ल बनकर, कक्ष के पदे में इकट्ठा होता है। अवशिष्ट गैस प्र

ने-सुलेक रस में प्रवेश करती हैं। इनमें प्रयोगतया नाइट्रोबेन्ज के अम्लसाहच रहते हैं। ने-सुलेक रस को काल या लवण के टुकड़ों के साथ रगड़ता है। उसमें ऊपर से सलफ्यूरिक अम्ल टपकता है और कालावत के कारण धीरे धीरे बिरकर, नाइट्रोबेन्ज के अम्लसाहचों की अवशोषित कर, नाइट्रोबेन्ज सलफ्यूरिक अम्ल बनता है और ग्लोबल रस में प्रयुक्त होता है। इसे प्रकार नाइट्रोबेन्ज के अम्लसाहचों की सति बचाई जाती है। सीस कल के साथ अम्ल प्रयुक्त होता है। अम्लसाहचों में आर्सेनिक, नाइट्रोबेन्ज के अम्लसाहच तथा कुछ अवस्था होते हैं। ऐसा अम्ल प्रयोगतया सर्वत्र के निर्माण में प्रयुक्त होता है। इसके लिये शुद्ध अम्ल आवश्यक नहीं है। ऐसा अम्ल सस्ता होता है।

अम्ल निर्माण की दूसरी रीति संस्पर्श विधि है। इस विधि से प्राप्त अम्ल अधिक शुद्ध और सांद्र होता है। इसका विकास १८८२-८० ई० में नाइट्रोज नामक वैज्ञानिक ने किया था। जर्मनी की वैज्ञानिक एमिलिन एंड सोडा फैब्रिक कंपनी ने इस विधि से सर्वप्रथम अम्ल तैयार किया, अतः इसे वैज्ञानिक विधि, अथवा वैज्ञानिक प्रक्रम भी कहते हैं। संसार के अधिकांश सलफ्यूरिक अम्ल का निर्माण आजकल संस्पर्श विधि से ही होता है। इससे किसी भी सांद्रता का अम्ल प्राप्त हो सकता है। इस विधि में गंधक को बलाकर, अथवा पाइराइटिक को उलत कर, सल्फर डाइऑक्साइड प्राप्त होता है। इसे वायु के साथ मिश्रकर उत्प्रेरक पर से लाया जाता है, जहाँ सल्फर डाइऑक्साइड वायु के ऑक्सीजन से संयुक्त होकर सल्फर ट्राइऑक्साइड बनता है। सल्फर ट्राइऑक्साइड को सांद्र सलफ्यूरिक अम्ल में अवशोषित कराने से 'ओलियम' प्राप्त होता है। ओलियम की जल के साथ क्रिया से वांछित सांद्रता के अम्ल को प्राप्त किया जाता है।

उत्प्रेरक के रूप में पहले शुद्ध विभाजित प्लैटिनम प्रयुक्त होता था। यह बहुत महंगा पड़ता था। अब प्लैटिनम के स्थान में वैनेडियम पेंटॉक्साइड प्रयुक्त होता है, जो प्लैटिनम की अपेक्षा बहुत सस्ता होता है। उत्प्रेरक की क्रियाशीलता कम न हो जाय, इसके लिये आवश्यक है कि सल्फर ट्राइऑक्साइड आर्सेनिक, रास तथा धूल कणों से विलुप्त मुक्त हो। अतः सल्फर ट्राइऑक्साइड के आने का प्रबंध रहता है और उसे ऐसे पदार्थों द्वारा पारित किया जाता है जिनसे आर्सेनिक पूर्णतया निकल जाय। यदि ऐसा को कुछ न कर लिया जाय, तो उत्प्रेरक की कार्यशीलता अल्प नष्ट हो सकती है। उत्प्रेरक कल में जो गैस प्रवेश करती है, उनमें सल्फर ट्राइऑक्साइड, ऑक्सीजन और नाइट्रोजन रहते हैं। ऊष्मांतर पात्रों में उत्प्रेरक रखा रहता है। जहाँ क्रिया सम्पन्न कर निकलती गैस को सांद्र सलफ्यूरिक अम्ल में अवशोषित कराया जाता है। इससे ओलियम प्राप्त होता है। ओलियम में अब प्रति अणु सलफ्यूरिक अम्ल के प्रतिरूप ४० प्रति अणु तक अधिक सल्फर ट्राइऑक्साइड अवशोषित रह सकता है। आवश्यक भाषा में पानी डालकर, इसके वांछित सांद्रता का अम्ल प्राप्त कर सकते हैं। संस्पर्श विधि से अम्ल निर्माण के अनेक संवर्धन भी हैं, जिनमें अधिक शुद्ध और कम गर्म में अम्ल प्राप्त हो सकता है। ऐसे संवर्धन अवस्थान हैं, जिनमें १४ घंटे में १०० टन अम्ल तैयार हो सके। इनकी प्रक्रिया के लिये कुछ ही व्यय की आवश्यकता होती

है। प्रति टन अम्ल के लिये एक टन से अधिक ऊँची वायु सिली संयुक्त वायु, या प्रति टन वायु की आवश्यकता पड़ती है। प्रति टन १०० % अम्ल की प्राप्ति के लिये १५ किग्रा. बिल्ली और ४,००० गैलन ठंडे जल की आवश्यकता पड़ती है। [ स० वि० ]

सल्फोनिक अम्ल अनेक कार्बनिक यौगिक सल्फोनिक अम्ल संकाश बनाते हैं। ये ऐलिफैटिक ( aliphatic ) हो सकते हैं या ऐरोमैटिक ( aromatic )। ऐलिफैटिक सल्फोनिक अम्ल कठिनता से बनते हैं और व्यावहारिक दृष्टि से किसी महत्व के नहीं हैं। ऐरोमैटिक सल्फोनिक अम्ल सरसता से बनते हैं और महत्व के हैं। इनकी सहायता से अनेक कार्बनिक यौगिक बनाए जाते हैं और अविशेष कार्बनिक यौगिक जल में विलेय बनाए जाते हैं। इनका व्यावहारिक उपयोग जब अविशेष रंगों को जल विलेय रंगों में परिवर्तित करने में होता है।

सल्फोनिक अम्ल बनाने के लिये सामान्य सलफ्यूरिक अम्ल, सल्वन सलफ्यूरिक अम्ल ( सोलियम oleum ), सल्फोनिक क्लोराइड, सल्फर ट्राइऑक्साइड, सोडियम बाइसल्फाइट आदि, प्रयुक्त हुए हैं। बेंजीन से बेंजीन मोनोसल्फोनिक अम्ल, बेंजीन डाइसल्फोनिक अम्ल तथा बेंजीन ट्राइसल्फोनिक अम्ल प्राप्त होते हैं। बेंजीन केंद्र में तीन से अधिक सल्फोनिक समूह नहीं प्रविष्ट करते। ऐनिलीन से सल्फोनिक अम्ल प्राप्त होता है, जिसे सल्फोनिक अम्ल कहते हैं। यह रंगों के निर्माण में काम आता है। नैपथेलीन से मिम टाप ( जलघन ८०° से० ) पर नैपथेलीन ऐल्फा-सल्फोनिक अम्ल और उच्च ताप ( जलघन १८०° से० ) पर नैपथेलीन बीटा-सल्फोनिक अम्ल बनते हैं। ऐंथासीन से ऐंथासीन सल्फोनिक अम्ल बनता है।

सल्फोनिक अम्ल क्रिस्टलीय ठोस, भारतावाही, जल में विलेय तथा प्रबल अम्लीय होते हैं और वायुओं से अच्छे क्रिस्टलीय संयुक्त बनाते हैं। भारी वायुओं के लक्षण जल में यदि विलेय होते हैं, पर अन्य वायुओं के जल न्यूनाधिक अविलेय होते हैं। कार्बनिक सल्फोनिक अम्लों को राहक कार के साथ उपाने से, सल्फोनिक समूह का स्थान हाइड्रॉक्सिल समूह से होता है और इस प्रकार ऐरोमैटिक सल्फोनिक अम्लों से फिनोल प्राप्त होते हैं। सोडियम सायनाइड के साथ उपाने से नाइट्राइल बनते हैं और तनु सलफ्यूरिक अम्ल के उपचार से, सल्फोनिक अम्ल समूह, हाइड्रोजन से विस्थापित हो जाता है। बेंजीन सल्फोनिक अम्ल को फ्रांस्फोरस क्लोराइड के साथ उपचारित करने से बेंजीन-सल्फोनिक क्लोराइड बनता है, जिसका अमोनिया के साथ उपचार करने से बेंजीन सल्फोनेमाइड प्राप्त होता है। ऐसे ही अनेक संजात आजकल सल्फा-ड्रग के नाम से प्रसिद्ध हैं और अनेक रोगों के लिये बहुत उपयोग के रूप में प्रविष्ट पा चुके हैं। [ स० व० ]

सल्फोनेमाइड ( Sulfonamides ) द्रव्यों का एक वर्ग, जिसमें पैरा-ऐमिनो-बेंजीन सल्फोनेमाइड का मूल-रचना-सूत्र विद्यमान है, सल्फोनेमाइड कहलाता है। पैराऐमिनो बेंजीन सल्फोनेमाइड को सल्फोनिल ऐमाइड भी कहते हैं और इस यौगिक में सल्फोनेमाइड मूलक (  $-SO_2NH_2$  ) के हाइड्रोजन परमाणुओं के स्थान

वर विभिन्न यौगिकों के मूलक प्रतिस्थापित करके, अनेक यौगिक प्राप्त किए जा सकते हैं, जिसका सांख्यिक नाम सल्फोनेमाइड है।

औषधि विज्ञान में इस वर्ष की औषधियों की अपेक्षा संभवतः किसी अन्य वर्ष की औषधियाँ अधिक सावधान नहीं लिखी हुई। इसका कारण यह है कि इनकी सहायता से अनेक रोग बचाई जा सकी हैं। बीमारी की अवधि काफी बढ़ाई जा सकी तथा कुछ बीमारियों से बचाव की व्यवस्था भी की जा सकी है।

सन् १९०६ ई० में पी० गेलमो (P. Gelmo) ने पैरा-मेथिनो बेंजीन सल्फोनेमाइड का संश्लेषण रंगक उद्योग में एक द्रव्य के लिये किया था और इसकी सहायता से कुछ ऐजो रंगक (azo dyes) बनाए गए। बाद में पता चला कि इन रंगकों में कुछ प्रतिजीवाणिक (antibacterial) प्रभाव भी है, परंतु इस ओर कुछ विशेष ध्यान न दिया गया। सन् १९१२ में जर्मनी में फ्रिट्ज मीट्स (Fritz Mietzsch) तथा जोसेफ क्लारर (Josef Klarer) ने प्रोटोसिल (prontosil) तथा अन्य सल्फोनेमाइड युक्त ऐजो रंगकों का पेटेंट कराया और सन् १९१५ में गेरहार्ड डोमाक (Gerhard Domagk) ने अपने एक शोध निबंध द्वारा यह घोषणा की कि उसने प्रोटोसिल का उपयोग यूरों में स्ट्रेप्टोकोकस (Streptococcus) संक्रमण की चिकित्सा के लिये किया तथा यह ज्ञात किया कि प्रोटोसिल की जीव-विनाशकता बहुत कम है और स्ट्रेप्टोकोकस से संक्रमित यूरों पर इसके उपयोग से उनकी वृद्धि होती रुक गई या कम हो गई। बाद में खरनोवों पर भी इसका प्रयोग करने से यही फल प्राप्त हुए। डोमाक ने इस ओर भी ध्यान दिलाया कि प्रोटोसिल केवल जीवधारियों के खर हो जीवाणुनाशक का कार्य कर सकता है, बाहर परीक्षण नहीं में उपस्थित जीवाणुओं में नहीं।

इसके पश्चात् फ्रांस में ए० गिरार्द (A. Girard) ने प्रोटोसिल का संश्लेषण करके उसका नाम रुबियारोल (Rubirol) रखा तथा योरो में इसका प्रयोग करके डोमाक को फर्मों की पुष्टि की। जे० त्रेफुएल (J. Trefouel), एफ० निथ (F. Nith) तथा डी० बोवेट (D. Bovet) ने यह प्रदर्शित किया कि शरीर के ऊतक (body tissue) में यह ऐजो रंगक ऐजो मूलक पर ( $-N=N-$ ) विच्छिन्न होकर, पैरा-मेथिनो-बेंजीन सल्फोनेमाइड बनाते हैं और वास्तव में प्रोटोसिल या इसी प्रकार के ऐजो रंगकों की संक्रमण नाशन किया इसी यौगिक, पैरा-मेथिनो-बेंजीन सल्फोनेमाइड, ही के कारण है। इस विचारकारा की खोज ही पुष्टि हुई। इंग्लैंड तथा अमेरिका में भी इस प्रकार के प्रयोग हुए और वही फल प्राप्त हुए। इनके फलस्वरूप इस बात की पुष्टि हुई कि स्ट्रेप्टोकोकस संक्रमण में सल्फोनेमाइड का प्रयोग हो सकता है। कुछ समय बाद यह पता चला कि म्युकोनिमा में इसका उपयोग नहीं हो सकता, पर मेनि-जाइलिस तथा कच्चा पैदा होने के पश्चात् के संक्रमणों में यह बहुत उपयोगी है।

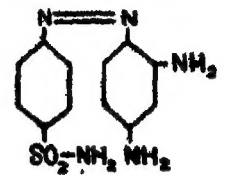
इसके पश्चात् वैज्ञानिकों का ध्यान इस ओर गया कि सल्फो-नेमाइड मूलक ( $-SO_2NH_2$ ) के हाइड्रोजन परमाणुओं के स्थान पर अन्य यौगिकों के मूलक प्रतिस्थापित करने से अन्य यौगिक, जो कुछ विशेष संक्रमणों में सावधान हैं, प्राप्त हो सकते हैं। इस प्रकार ए० जे० इविंस (A. J. Elvins) तथा एम० ए० फिलिप्स (M. A. Phillips) ने सल्फा-पिरिडीन बनाया, जो

म्युकोनिमा के संक्रमण के लिये विशिष्ट था। सन् १९१६ तथा सन् १९१७ के बीच में इस प्रकार के अनेक यौगिकों का संश्लेषण हुआ और इनमें से कई अत्यंत सावधान सिद्ध हुए। द्वितीय विश्वयुद्ध में सैनिकों में इनका उपयोग बहुत हुआ, जिसके फलस्वरूप अनेक रोग बचाई जा सकी। प्रत्येक सिपाही के पास सल्फोनेमाइड पाउडर तथा योनिमा रहती थी तथा उनको इनके उपयोग की विधि बता दी जाती थी, ताकि घायल होने पर वह स्वयं इनका प्रयोग कर सकें।

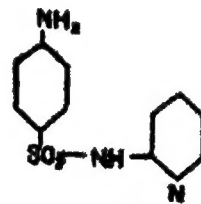
इस वर्ष के कुछ यौगिकों के रचनासूत्र तथा उनके नाम



सल्फोनेमाइड

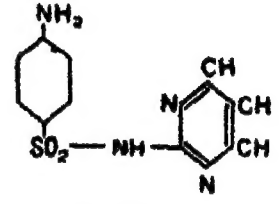


प्रोटोसिल

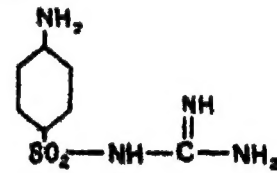


सल्फा-पिरिडीन  
M. B. 693

(म्युकोनिमा में उपयोगी)



सल्फाथायजोल



सल्फापिरिडीन  
(पेचिन के लिये)

इनकी किया विधि (mode of action) के संबंध में यह स्पष्ट है कि ये औषधियाँ जीवाणुओं को मर नहीं करती बरन् उनकी वृद्धि को रोक देती हैं। इस प्रकार यह जीवाणुओं को मार सकनेवाली जीवाणुनाशक (bactericidal) औषधियों से भिन्न हैं।

इस वर्ष की औषधियों का अनुभव पर कुछ निर्वला प्रभाव भी पड़ता है और कुछ लोग इनके लिये बहुत ही संवेदी (sensitive) होते हैं, जिनमें बिना चिकित्सक की सलाह के इनका प्रयोग करना उचित नहीं है। इनसे उलटी, चक्कर, मानसिक संजोति आदि संशय प्रकट होने लगे हैं। कभी कभी रक्तान्धता (anaemia), पैलाय में क्लबेट, यूरों में कुछ शोध आदि भी हो जाते हैं। कभी कभी चिकित्सक इन औषधियों के साथ कुछ अन्य औषधियाँ मिलाकर देते हैं, जिससे ऊपर लिखी व्याधियाँ न उत्पन्न होवे पाएँ। सर्वमान चिकित्सा विज्ञान में सल्फा योनों का स्थान प्रतिजीविक पदार्थों (antibiotics) से निश्चि प्रकार कम नहीं है। [ रा० बा० डि० ]







बोर सेवा मन्दिर

पुस्तकालय

०३ फ़रवरी

काल न०